

J. Dijk
C. Ploeger
M.W. Hoogeveen

Publikatie 3.157

GRONDWATERONTTREKKING DOOR DE LAND- EN TUINBOUW

Mei 1994



SIGN. L26-3.157
EX. NO: C
MLV:

Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO)

557092

REFERAAT

GRONDWATERONTTREKKING DOOR DE LAND- EN TUINBOUW

Dijk, J., C. Ploeger en M.W. Hoogeveen

Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO), 1994

Publikatie 3.157

ISBN 90-5242-253-2

89 p., tab., fig., bijl.

In het kader van de voorbereiding van de "Wet belastingen op milieu-grondslag" is onderzoek verricht dat inzicht geeft in de omvang van de onttrekking van grondwater door de land- en tuinbouw.

Grondwateronttrekking gebeurt voornamelijk ten behoeve van beregening. In zeer droge jaren wordt ruim 300.000 ha cultuurgrond in Nederland beregend. Meer dan de helft van dit areaal is grasland. De totale wateronttrekking op landbouwbedrijven in zeer droge jaren bedraagt bijna 300 mln. m³ water. Gemiddeld per bedrijf is dat ongeveer 15.000 m³. Ongeveer 70% hiervan is grondwater. Van de ruim twaalfduizend bedrijven die grondwater onttrekken in een zeer droog jaar, is op een kleine duizend bedrijven sprake van een onttrekkingsvolume dat groter is dan 40.000 m³. Enkele tientallen bedrijven onttrekken meer dan 100.000 m³ grondwater. In een gemiddeld jaar qua droogte onttrekken slechts honderd bedrijven meer dan 40.000 m³ grondwater.

Op tuinbouwbedrijven wordt weliswaar relatief veel beregend, maar door de kleine oppervlaktes per bedrijf en een groter aandeel van oppervlaktewater, zijn er maar weinig bedrijven waar meer dan 40.000 m³ grondwater onttrokken wordt. Wel wordt op een deel van de bedrijven - met name op de champignonbedrijven en een deel van de bollenbedrijven - een aanzienlijk deel van het grondwater gebruikt voor andere doeleinden dan beregening.

Grondwater/Beregening/Bevloeiing/Belasting op milieu-grondslag/Land- en tuinbouw/Enquête

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Dijk, J.

Grondwateronttrekking door de land- en tuinbouw / J. Dijk,

C. Ploeger en M.W. Hoogeveen. - Den Haag :

Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO). - Tab., fig. -

(Publikatie / Landbouw-Economisch Instituut DLO ; no. 3.157)

ISBN 90-5242-253-2

NUGI 835

Trefw.: grondwater ; landbouw / grondwater ; tuinbouw.

Overname van de inhoud toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

INHOUD

	Blz.
WOORD VOORAF	7
SAMENVATTING	9
1. INLEIDING	13
1.1 Inleiding	13
1.2 Probleemstelling	14
1.3 Doelstelling	14
1.4 Werkwijze	15
1.4.1 Inleiding	15
1.4.2 Landbouwbedrijven	15
1.4.3 Tuinbouwbedrijven	16
1.5 Opbouw van het rapport	16
2. OPZET ENQUÊTE OP LANDBOUWBEDRIJVEN	17
2.1 Inleiding	17
2.2 Vragenlijst	17
2.3 Steekproefpopulatie	18
2.4 Steekproeftrekking	19
2.5 Behandeling non-respons en weging	20
3. ENQUÊTERESULTATEN	22
3.1 Inleiding	22
3.2 Overzicht berekening in 1992	23
3.3 Verschillen tussen jaren	26
3.4 Volume wateronttrekking per bedrijf	27
3.5 Aandeel berekening in grondwateronttrekking	29
3.6 Pompcapaciteit en aanwezigheid putten	32
3.7 Eigendom installaties en vergunningen	33
3.8 Acht stellingen over berekening	34
4. BEREKENING OP LANDBOUWBEDRIJVEN IN DE PERIODE 1975-1992	39
4.1 Inleiding	39
4.2 Beregende oppervlakte	39
4.3 Beregeningsapparatuur	43
4.4 Informatie uit overige bronnen	45

	Blz.
4.4.1 Oppervlaktes	45
4.4.2 Installaties	47
4.4.3 Volume wateronttrekking	48
5. RAMING GRONDWATERVERBRUIK TUINBOUWBE- DRIJVEN	50
5.1 Inleiding	50
5.2 Glasgroentebedrijven	54
5.2.1 Uitgangspunten	54
5.2.2 Grondwateronttrekking glasgroentebedrijven	55
5.3 (Glas)snijbloemenbedrijven	55
5.3.1 Uitgangspunten	55
5.3.2 Grondwateronttrekking (glas)snijbloemen- bedrijven	56
5.4 Potplantenbedrijven	57
5.4.1 Uitgangspunten	57
5.4.2 Grondwateronttrekking potplantenbedrijven	57
5.5 Champignonbedrijven	57
5.5.1 Uitgangspunten	57
5.5.2 Grondwateronttrekking champignonbedrijven	58
5.6 Fruitteeltbedrijven	59
5.6.1 Uitgangspunten	59
5.6.2 Grondwateronttrekking fruitteeltbedrijven	59
5.7 Vollegrondsgroentebedrijven	60
5.7.1 Uitgangspunten	60
5.7.2 Grondwateronttrekking vollegrondsgroente- bedrijven	60
5.8 Bloembollenbedrijven	61
5.8.1 Uitgangspunten	61
5.8.2 Grondwateronttrekking bloembollenbedrijven	61
5.9 Boomkwekerijbedrijven	62
5.9.1 Uitgangspunten	62
5.9.2 Grondwateronttrekking boomkwekerijbedrijven	62
5.10 Samenvatting en conclusies	63
6. LITERATUUROVERZICHT RENTABILITEIT BEREKENING	66
7. CONCLUSIES	69
7.1 Inleiding	69
7.2 Landbouwbedrijven	69
7.3 Tuinbouwbedrijven	69

Blz.

LITERATUUR 72

BIJLAGEN 77

Bijlage 1 Vragenlijst enquête landbouwbedrijven 78

Bijlage 2 Berekening normatieve waterbehoefte vee 86

Bijlage 3 Berekening per provincie 87

Bijlage 4 Beregend areaal (in 1.000 ha) naar bedrijfstype en boekjaar 89

WOORD VOORAF

Eind 1993 is in de Tweede Kamer het wetsvoorstel "Wet belastingen op milieugrondslag" aanvaard. Deze wet voorziet in een belastingheffing op brandstoffen, afval, grondwater en uranium. Bij de voorbereiding van het wetsvoorstel was er behoefte aan nadere informatie over de onttrekking van grondwater door de land- en tuinbouw, met name over de hoogte van onttrekkingen door afzonderlijke bedrijven. Nader onderzoek zou inzicht moeten geven in het aantal bedrijven dat mogelijkerwijze heffingsplichtig wordt, alsmede in de aard van deze bedrijven.

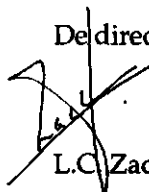
In opdracht van het Ministerie van Financiën en de Belastingdienst heeft het Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO) in de periode vanaf april 1993 de grondwateronttrekking door de land- en tuinbouw in kaart gebracht. In het kader van dit onderzoek is in de periode april-juni 1993 een enquête gehouden op de landbouwbedrijven in het LEI-boekhoudnet.

Het onderzoek is begeleid door mr. H.J. Barelts RA (Belastingdienst, Directie Grote Ondernemingen) en drs. J.W.M. Gulickx (Ministerie van Financiën, Directie Verbruiksbelastingen).

De enquêtes op de landbouwbedrijven zijn uitgevoerd door de technisch-administratieve medewerkers van het LEI-DLO. Door hun kennis van zaken en snelle uitvoering van het werk, kon in zeer korte tijd de gewenste informatie boven water komen. De uitvoering van dit onderzoek was uiteraard niet mogelijk geweest zonder de medewerking van de agrarische ondernemers die deel uitmaken van het LEI-boekhoudnet. We willen hen daarvoor hartelijk bedanken.

Het deel van het onderzoek dat betrekking heeft op tuinbouwbedrijven is uitgevoerd door C. Ploeger, terwijl M.W. Hoogeveen en J. Dijk het landbouwdeel voor hun rekening hebben genomen. De projectleiding en de eindredactie van dit rapport was in handen van J. Dijk.

De directeur,



L.C. Zachariasse

Den Haag, mei 1994

SAMENVATTING

Probleemstelling en doelstelling

In dit rapport wordt een beeld geschetst van de onttrekking van grondwater door de land- en tuinbouw in Nederland, en dan vooral toegespitst op de onttrekking voor beregening en bevoeiing. In het verleden zijn al diverse schattingen gemaakt van het verbruik van grondwater door de land- en tuinbouw, maar daarbij werd meestal informatie over een berekend of beregenbaar areaal gekoppeld aan een geschatte of met modellen berekende watergift per hectare in verschillende hydrologische jaren. Dit rapport geeft cijfers die zijn gebaseerd op een enquête die is gehouden onder de deelnemers aan het LEI-boekhoudnet.

De probleemstelling van het onderzoek vloeide voort uit vragen die rezen bij de voorbereiding van het wetsvoorstel "Wet belastingen op milieu-grondslag". Het was onvoldoende duidelijk hoeveel en welke bedrijven onder een in te stellen belasting op grondwater zouden vallen bij specifieke vrijstellingsgrenzen.

De doelstelling van het onderzoek was het geven van inzicht in de hoeveelheden grondwater die door de land- en tuinbouwbedrijven worden onttrokken, de kenmerken van deze bedrijven (bedrijfstype, omvang, ligging, en dergelijke), de doeleinden waarvoor het water wordt aangewend, de capaciteit van de gebruikte pompen, en de overwegingen die een rol spelen bij de toepassing van beregening.

Werkwijze

Voor de landbouwbedrijven is een aanvullende enquête gehouden onder de deelnemers aan het LEI-boekhoudnet. Door aansluiting bij dit bestaande panel van ruim duizend landbouwbedrijven - die een steekproef vormen uit de bedrijven die in de jaarlijkse landbouwtekening worden geregistreerd - was het mogelijk om betrouwbare en tot op zekere hoogte controleerbare resultaten te verkrijgen voor een groot deel van de populatie van landbouwbedrijven in Nederland. In de enquête is gevraagd naar het waterverbruik in 1992, in een zeer droog jaar, in een gemiddeld jaar en in

een zeer nat jaar (zie bijlage 1). Er is een uitsplitsing gemaakt naar de aard van de onttrekking (grondwater of oppervlaktewater) en naar gewassen. Verder zijn er vragen gesteld over aantallen pompen en putten, de capaciteit en de mobiliteit van de pompen, het al dan niet in eigendom hebben van de installatie, de aanwezigheid van vergunningen, watermeters, en dergelijke.

Daarnaast zijn gegevens uit het LEI-boekhoudnet over de periode 1975-1992 geanalyseerd. Het gaat hierbij om de aanwezigheid van regeninstallaties en om daadwerkelijk beregende arealen in de afzonderlijke jaren. Ook de informatie uit de landbouwtellingen in 1983, 1985, 1990 en 1993 is daarbij gebruikt. Tenslotte is de beschikbare literatuur over de rentabiliteit van beregening kort beschreven.

Voor de tuinbouwbedrijven is geen aanvullende enquête gehouden. Per gewas is een schatting gemaakt van het waterverbruik onder gemiddelde omstandigheden. Voor de bedrijven in het LEI-boekhoudnet voor de tuinbouw is op basis daarvan een berekening gemaakt van het totale waterverbruik per bedrijf. Hierop is het verbruik van leidingwater en het verbruik van water uit waterbassins in mindering gebracht. Verondersteld is dat de waterbehoefte die dan resteert, in de vorm van grondwater wordt gegeven indien een boorput aanwezig is.

Resultaten landbouw

Het areaal cultuurgrond dat door de land- en tuinbouw wordt beregend, fluctueert sterk tussen jaren. Van het totale areaal van ongeveer twee miljoen hectare, wordt in zeer droge jaren ongeveer 315.000 ha beregend. Daarvan bevindt zich ongeveer 275.000 ha op landbouwbedrijven en ongeveer 40.000 ha op tuinbouwbedrijven. In minder droge jaren ligt het beregende areaal op landbouwbedrijven tussen 100.000 en 200.000 ha.

Ruim 23.000 landbouwbedrijven hebben een regeninstallatie in eigendom. Het aantal bedrijven dat beregening toepast in een zeer droog jaar is ongeveer twintigduizend. Op deze bedrijven wordt ongeveer de helft van het areaal beregend. De helft van de bedrijven met beregening ligt in Gelderland of Noord-Brabant. Ongeveer tweederde deel van het beregende areaal komt voor op graasdierbedrijven, en dan vooral op sterk gespecialiseerde melkveebedrijven.

Op basis van de enquête die in 1993 onder de deelnemers aan het LEI-boekhoudnet is uitgevoerd, kan geconcludeerd worden dat in 1992 ongeveer tweeduizend landbouwbedrijven zowel grond- als oppervlaktewater onttrokken voor beregening, terwijl ruim tienduizend bedrijven uitslui-

tend grondwater onttrokken en ongeveer zesduizend uitsluitend oppervlaktewater.

De totale oppervlakte die beregend werd, was ongeveer 270.000 ha. Zestig procent van het areaal werd beregend met grondwater. De totale wateronttrekking in 1992 wordt geschat op ruim 185 mln. m³, waarvan ruim 130 mln. m³ grondwater. De gemiddelde gift was 70 mm per hectare; voor grondwater is dit meer dan 80 mm.

Meer dan twee derde van het water wordt gebruikt ten behoeve van grasland. Aardappelen nemen ruim 15% van de onttrekking voor hun rekening, terwijl mais, suikerbieten en overige gewassen elk ongeveer 5% voor zich opeisen. In de waterbehoefte van gras wordt voor meer dan 80% voorzien met grondwater. Bij aardappelen ligt dit percentage onder de 40%. Regionaal gezien scoren Noord-Brabant, Gelderland en Limburg het hoogst (80 à 90%) met het aandeel grondwater in de totale wateronttrekking.

Het deel van de bedrijven dat berekening toepaste, hing vrij sterk samen met de bedrijfsgrootte. Het percentage beregenaaars liep op van 15% voor bedrijven die kleiner zijn dan 100 sbe tot ongeveer 45% voor de bedrijven die groter zijn dan 500 sbe.

De geschatte wateronttrekking in een gemiddeld jaar bedraagt ruim 100 mln. m³ en in een zeer droog jaar een kleine 300 mln. m³ water. Zelfs in zeer droge jaren onttrekken de meeste bedrijven minder dan 20.000 m³ per jaar. In het wetsvoorstel met betrekking tot de belasting op grondwater wordt gesproken over vrijstelling van heffing voor bedrijven met een onttrekking beneden 100.000 m³, een grens die binnen enkele jaren verlaagd zal worden naar 40.000 m³. Volgens de enquête onttrekken minder dan duizend bedrijven in een zeer droog jaar meer dan 40.000 m³ water. Enkele tientallen bedrijven onttrekken meer dan 100.000 m³. In een gemiddeld jaar zijn er slechts honderd bedrijven met een onttrekking van grondwater die groter is dan 40.000 m³.

Ruim duizend bedrijven hebben een totale effectieve pompcapaciteit die groter is dan 100 m³ per uur. Van de afzonderlijke pompen zijn er enkele honderden met een effectieve pompcapaciteit die groter is dan 100 m³ per uur.

Grondwater wordt niet alleen onttrokken voor beregning, maar ook om te voorzien in de drinkwaterbehoefte van het vee. In een gemiddeld jaar bestaat de grondwateronttrekking op ruim vierduizend bedrijven voor meer dan 10% uit drinkwater voor het vee. In een zeer droog jaar gaat het nog altijd om ruim drieduizend bedrijven.

Resultaten tuinbouw

Naar schatting wordt onder normale omstandigheden op circa vijftig tuinbouwbedrijven meer dan 40.000 m³ grondwater per jaar onttrokken. Het gaat daarbij voornamelijk om champignon- en snijbloemenbedrijven. Aangenomen wordt dat in zeer droge jaren hooguit enkele honderden bedrijven de grens van 40.000 m³ overschrijden.

Een veel grotere groep bedrijven zal onder de voorgestelde belasting op milieugrondslag vallen als gevolg van het feit dat ze meer dan 10% van het grondwater gebruiken voor andere doeleinden dan beregening en/of bevoeiing. Dit speelt vooral voor de ongeveer vijfhonderd champignonbedrijven met grondwateronttrekking en voor een deel van de bloembollenbedrijven.

Rentabiliteit beregening

Aan de hand van stellingen is de deelnemers aan het LEI-boekhoudnet van landbouwbedrijven gevraagd naar de motieven voor beregening. De meeste bedrijven vinden beregening een (zeer) rendabele zaak. Met name de bedrijven die akkerbouwgewassen beregenen zijn daar vrij stellig in. Ook de sterk gespecialiseerde melkveebedrijven vinden beregening rendabel. Bij de overige bedrijfstypen is een deel van de bedrijven iets minder stellig. Landbouwers in de provincies Noord-Brabant en Limburg zijn het meest overtuigd van de rentabiliteit van beregening.

De arbeidsinzet speelt in het algemeen geen grote rol in overwegingen om al dan niet te beregenen. Driekwart van de bedrijven ziet een regeninstallatie als een vrij vast onderdeel van de bedrijfsinventaris.

De positieve beoordeling van het gebruik van regeninstallaties en de toename in de toepassing van de beregening in de landbouw in de afgelopen vijftien jaar, spoort niet erg met wat in de literatuur tot nu toe over de rentabiliteit van beregening is gezegd. Op basis van proefveldonderzoek en modelberekeningen is in het verleden meerdere malen geconstateerd dat de inzet van beregeningsapparatuur voor grasland niet of nauwelijks rendabel is. Voor enkele akkerbouwgewassen en de meeste tuinbouwgewassen is beregening minder omstreden. De teelt van sommige gewassen is zelfs ondenkbaar zonder beregening.

1. INLEIDING

1.1 Inleiding

In de land- en tuinbouw wordt jaarlijks een grote hoeveelheid grondwater onttrokken ten behoeve van beregening. In het verleden zijn wel schattingen verricht over de hoeveelheden water die voor dat doel onttrokken worden, maar dat betrof vrij globale schattingen op basis van modelberekeningen (Arnold, 1990; Brouwer, 1992) of enquêtegegevens op lokale of regionale schaal. In het kader van de voorbereiding van het wetsvoorstel "Wet op de verbruiksbelastingen op milieugrondslag" (Tweede Kamer, 1992) bestond er behoefte aan een beter inzicht in de onttrekking van grondwater door de landbouw. In het wetsvoorstel - dat inmiddels door de Tweede Kamer is aanvaard - wordt namelijk voorzien in een verbruiksbelasting op grondwater, afvalstoffen en brandstoffen. De belasting op grondwater wordt berekend over de onttrokken hoeveelheid grondwater (in m^3) en het tarief bedraagt voor niet-waterleidingbedrijven f 0,17 per m^3 onttrokken grondwater.

In het oorspronkelijke voorstel werd er op aangestuurd dat het gebruik van grondwater ten behoeve van beregening door de landbouw zoveel mogelijk buiten de heffing zou vallen. "Voor onttrekkingen ten behoeve van beregening en bevoeiing wordt om redenen van uitvoeringstechniek vooralsnog een dusdanig vrijstellingsniveau voorgesteld, dat deze onttrekkingen vrijwel geheel buiten de heffing vallen" (Tweede Kamer, 1992, Memorie van Toelichting, p.7).

De volgende onttrekkingen van grondwater werden voorgesteld voor vrijstelling:

- a) onttrekking door middel van een inrichting met een pompcapaciteit die niet meer bedraagt dan 10 m^3 per uur;
- b) onttrekking door middel van een inrichting die uitsluitend of nagenoeg uitsluitend wordt gebruikt voor beregenings- en bevoeiingsdoeleinden, dan wel voor beide doeleinden, voor zover de pompcapaciteit van de genoemde inrichting niet meer bedraagt dan 100 m^3 per uur en de te

onttrekken hoeveelheid grondwater niet meer bedraagt dan 100.000 m^3 per jaar;

c) enkele overige onttrekkingen (artikel 8 voorstel).

De belastingplichtige zou een administratie moeten voeren waaruit duidelijk blijkt hoeveel water onttrokken wordt. De wijze van meting moet nog nader uitgewerkt worden in een ministeriële regeling.

In het voorstel dat door de Tweede Kamer is aanvaard (Eerste Kamer, 1993), is de grens van 100 m^3 voor de pompcapaciteit komen te vervallen en wordt de grens van 100.000 m^3 op termijn verlaagd naar 40.000 m^3 . Uiterlijk 1 januari 1997 moet deze verlaging ingaan. De naam van het wetsvoorstel is inmiddels gewijzigd in "Wet belastingen op milieugrondslag" (WBM).

1.2 Probleemstelling

Het is waarschijnlijk dat met de hiervoor genoemde vrijstellingsgrenzen van 100 m^3 per uur en 100.000 m^3 per jaar vrijwel de gehele landbouw buiten de heffing valt. Tijdens de bespreking in de Vaste Commissie voor Financiën is de mogelijkheid van lagere grenzen aan de orde geweest. De gevolgen voor de landbouw van het hanteren van lagere grenzen zijn niet bekend. Ook is er weinig inzicht in de categorieën bedrijven die veel grondwater onttrekken.

1.3 Doelstelling

Het onderzoek moet ertoe leiden dat er inzicht ontstaat in de verdeling van de grondwateronttrekkers ten behoeve van berekening naar provincie en naar categorie (per 10.000 m^3 : 0, 0-10.000, 10.000-20.000, enzovoort) in aantallen. De mate waarin het grondwater gebruikt wordt voor niet-beregeningsdoeleinden moet daarbij ook in beeld komen. Verder dient inzicht gegeven te worden in het verband tussen de onttrokken hoeveelheid en de bedrijfsomvang, het bedrijfstype, de grondsoort en het bouwplan (de gewassen). De variatie tussen jaren moet daarbij nadrukkelijk aandacht krijgen.

De tweede doelstelling is het geven van inzicht in de (effectieve) capaciteit van de pompen die in gebruik zijn bij grondwateronttrekkers. Informatie over het aantal pompen per inrichting, het type pomp, het al dan niet in eigendom hebben van de pomp, de aanwezigheid van een meter en van een provinciale vergunning zijn daarbij ook van belang.

De derde doelstelling is van meer algemene aard en betreft het geven van inzicht in de overwegingen die een rol spelen bij de toepassing van beregening in de land- en tuinbouw. Waarom en wanneer wordt er overgegaan tot beregening? Leidt een verhoging van de kosten tot minder beregening?

Het antwoord op deze vragen is van belang voor het verkrijgen van inzicht in de ontwikkelingen op langere termijn. Centraal daarbij staat de vraag of er in de toekomst structurele veranderingen zijn te verwachten in de hoeveelheid grondwater die door de landbouw wordt onttrokken.

1.4 Werkwijze

1.4.1 Inleiding

Betrouwbare schattingen omtrent het verbruik van grondwater door land- en tuinbouwbedrijven kunnen verkregen worden door enquêtes te houden op een deel van deze bedrijven. Dat kan via het LEI-boekhoudnet. Het LEI-boekhoudnet is gebaseerd op een steekproef van land- en tuinbouwbedrijven. In het kader van dit boekhoudnet wordt jaarlijks op circa 1.500 bedrijven een grote hoeveelheid bedrijfseconomische, financiële en technische informatie verzameld. Op basis van de gegevens van de 1.500 bedrijven kan een goede representatie worden gegeven van de gang van zaken in de land- en tuinbouw, zowel nationaal als regionaal en per bedrijfstype en grootteklasse.

In de LEI-DLO-steekproef worden weliswaar enkele (technische) gegevens over beregening vastgelegd, maar deze zijn onvoldoende om de hiervoor vermelde doelstelling te realiseren. Daarom zijn in het kader van dit onderzoek aanvullende vragen gesteld aan de bedrijven die deelnemen aan het boekhoudnet van landbouwbedrijven (paragraaf 1.4.2). Voor de tuinbouwbedrijven bleek deze benadering praktisch niet uitvoerbaar op de korte termijn waarbinnen dit onderzoek afgerond moest worden. Paragraaf 1.4.3 geeft aan hoe schattingen zijn gemaakt voor de tuinbouw.

1.4.2 Landbouwbedrijven

Op de duizend landbouwbedrijven die deel uitmaken van het LEI-boekhoudnet, is in de periode 15 april - 1 juni 1993 een aantal aanvullende vragen gesteld over de aard en de omvang van de beregening. Omdat het merendeel van de landbouwers geen precieze administratie bijhoudt van de grondwateronttrekkingen, is een zorgvuldige vraagstelling en onderzaging van groot belang. Door te vragen naar het aantal uren dat een pomp gedraaid heeft in combinatie met gegevens over de (effectieve)

pompcapaciteit, het aantal millimeter per hectare en het aantal hectares dat beregend is, kon een inschatting gemaakt worden van de onttrekking. Daarbij gaat het primair om de onttrekking in een droog jaar, maar ook de onttrekkingen in gemiddelde en natte jaren komen aan bod. Doordat 1992 een relatief droog jaar geweest is, was het mogelijk om op basis van gegevens die nog goed zijn te achterhalen bij de landbouwers, een inschatting te geven van de maximale grondwateronttrekkingen door de landbouw.

De technisch-economische overwegingen die een rol spelen bij het al dan niet beregenen, worden in beeld gebracht door een overzicht van de literatuur op dit terrein. In de enquête zijn daarover ook enkele vragen gesteld.

Tenslotte is op basis van gegevens uit het LEI-boekhoudnet nagegaan hoe de lange-termijn ontwikkelingen met betrekking tot beregening zijn. Voor de periode 1975-1992 wordt beschreven hoe groot de beregende oppervlakte is en hoeveel en welke bedrijven beschikken over beregeningsapparatuur.

1.4.3 Tuinbouwbedrijven

Voor de tuinbouwbedrijven is op basis van de gegevens uit het LEI-boekhoudnet een meer indirecte schatting gemaakt van het aantal bedrijven per onttrekkingsklasse. Met behulp van uit de literatuur beschikbare gegevens over de waterbehoefte per hectare gewas is een inschatting gemaakt van de totale waterbehoefte per bedrijf. Op dit totaal is het verbruik van leidingwater - dat in het LEI-boekhoudnet wordt geregistreerd - en het verbruik van water uit waterbassins in mindering gebracht, om zo de resterende waterbehoefte uit grond- en oppervlaktewater te kunnen bepalen. Bij de bedrijven waar een boorput aanwezig was, is verondersteld dat de resterende waterbehoefte met grondwater is ingevuld.

1.5 Opbouw van het rapport

In hoofdstuk 2 wordt de opzet van de aanvullende enquête op de landbouwbedrijven in het LEI-boekhoudnet beschreven. Hoofdstuk 3 geeft de resultaten van deze enquête. In hoofdstuk 4 wordt beschreven welke ontwikkelingen zich sinds 1975 in de toepassing van beregening op landbouwbedrijven hebben voorgedaan. De onttrekking van grondwater op tuinbouwbedrijven komt aan de orde in hoofdstuk 5. Hoofdstuk 6 geeft een overzicht van de literatuur over de rentabiliteit van beregening. Het rapport eindigt met een concluderend hoofdstuk.

2. OPZET ENQUÊTE OP LANDBOUWBEDRIJVEN

2.1 Inleiding

Het LEI-boekhoudnet is een panel van ruim 1.500 land- en tuinbouwbedrijven, op basis waarvan een beschrijving gegeven kan worden van een groot deel van de landbouwactiviteiten in Nederland. De bedrijven worden op basis van een gestratificeerde aselechte steekproef getrokken. Ieder jaar wordt ongeveer een kwart van de steekproefbedrijven vervangen door nieuwe steekproefbedrijven (Dijk, 1989). Een groot aantal bedrijfs-economische en technische gegevens wordt jaarlijks geregistreerd. Op de landbouwbedrijven (exclusief tuinbouwbedrijven) is voor boekjaar 1992 (1 mei 1992 t/m 30 april 1993) een aanvullende enquête gehouden waarin vragen gesteld zijn over de onttrekking van grondwater voor beregeningsdoeleinden.

De enquête is uitgevoerd door de technisch-administratieve medewerkers van het LEI-DLO die ook de informatieverzameling in het kader van het LEI-boekhoudnet voor hun rekening nemen. De betrokken medewerkers zijn vrij goed op de hoogte van de situatie op de afzonderlijke bedrijven. Afhankelijk van de informatie die bij de enquêteur reeds aanwezig was, is de enquête mondeling, schriftelijk of telefonisch uitgevoerd.

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe de enquête is opgezet en uitgevoerd. In hoofdstuk 3 komen de resultaten van de enquête aan bod.

2.2 Vragenlijst

De enquêtevragen die aan de deelnemers van het LEI-boekhoudnet zijn voorgelegd, zijn bijgevoegd als bijlage 1. Hoewel het onderzoek sterk gericht is op het gebruik van grondwater, is in de enquête ook gevraagd naar het gebruik van oppervlaktewater voor beregening. Daarmee werd enerzijds bereikt dat de enquêteresultaten vergelijkbaar worden met andere gegevensbronnen die informatie over de totale beregening geven, en anderzijds gaf dat de mogelijkheid tot controle op de juistheid en volledigheid van de ingevulde antwoorden. Van het merendeel van de bedrij-

ven in het LEI-boekhoudnet is namelijk bekend of er in voorgaande jaren een beregeningsinstallatie aanwezig was en/of er beregend werd.

De vragenlijst start met de vraag naar de oppervlakte die in boekjaar 1992 minstens eenmaal beregend werd. Deze vraag wordt in het kader van het LEI-boekhoudnet al sinds 1975 jaarlijks gesteld (zie paragraaf 4.2). Het antwoord op deze vraag moet corresponderen met de antwoorden op de overige vragen en vormde dus een belangrijk aanknopingspunt voor de controle van de ingevulde gegevens. Bij vraag 2 wordt een uitsplitsing van het beregende areaal naar gewas gevraagd, zowel voor oppervlakte- als voor grondwater. Het bouwplan 1992 wordt ter controle gevraagd. Vraag 3 richt zich op het gebruik van grondwater voor het vee en vraag 4 op het gebruik van grondwater voor overige doeleinden. Bedrijven waar in 1992 niet beregend was en waar geen beregeningsinstallatie aanwezig was, konden volstaan met het invullen van deze vier vragen.

De bedrijven die grondwater onttrokken in 1992 of waar putten/bronnen voor grondwateronttrekking aanwezig waren, werden geacht de vragen 5 t/m 9 in te vullen. Deze vragen hebben betrekking op het aantal putten en pompen, de capaciteit van de pompen, de aanwezigheid van een meter en de mobiliteit en de aandrijving van de pompen.

De bedrijven die in 1992 beregenden (met grond- en/of oppervlaktewater) werd vervolgens gevraagd om aan te geven om welke hoeveelheden het ging en voor welke gewassen het gebruikt werd (vraag 10 t/m 12). Per gewas moest gespecificeerd worden hoe de berekening was gemaakt. Dat laatste maakte het mogelijk om de schattingen te kunnen controleren.

Aan alle bedrijven die in 1992 beregenden of die in het bezit waren van een regeninstallatie, werd vervolgens gevraagd om een schatting te geven van de wateronttrekking per gewas in een zeer droog jaar, in een gemiddeld jaar en in een nat jaar (vraag 13). Om een correcte invulling te bevorderen, werd opnieuw gevraagd naar de onttrekking in 1992 en werd gevraagd naar een inschatting van de droogtegraad van het jaar 1992 (vraag 14).

Tenslotte zijn nog enkele vragen gesteld over het bezit van provinciale vergunningen en de mate waarin de beregeningsapparatuur in eigendom is (vraag 15 en 16). Vraag 17 geeft enkele stellingen met betrekking tot de toepassing van beregening. De vragenlijst sluit af met de mogelijkheid tot het maken van opmerkingen en het geven van verduidelijkingen.

2.3 Steekproefpopulatie

De steekproef van landbouwbedrijven omvat ruim duizend bedrijven die samen ongeveer 65.000 bedrijven representeren. Onder landbouwbe-

drijven worden in dit verband alle bedrijven verstaan die in de landbouwtelling geregistreerd zijn, met uitzondering van de tuinbouw- en blijvende teeltbedrijven (Boers et al., 1993). De bedrijven die kleiner zijn dan twintig Nederlandse grootte-eenheden (nge) - een nge is een maatstaf voor de economische omvang van een bedrijf (Kooie, 1993) - of groter zijn dan 500 nge vallen buiten de steekproef. In deze categorie van ongeveer 35.000 zeer kleine en enkele tientallen grote bedrijven komt slechts 5 à 10% van de landbouwproductie voor en 10 à 15% van het landbouwareaal. Voor een uitgebreid overzicht van de mate van dekking van de verschillende landbouwgewassen door het LEI-boekhoudnet, zie Boers et al. (1993:42-43). Op de 65.000 landbouwbedrijven komt een oppervlakte van bijna 1,75 miljoen hectare landbouwgewassen en 35.000 ha tuinbouwgewassen voor.

2.4 Steekproeftrekking

In principe kan op elk van de ruim duizend steekproefbedrijven grondwateronttrekking plaatsvinden. Vanwege efficiency-overwegingen en vanwege de korte tijd waarin het onderzoek moest worden uitgevoerd, is ervan afgezien om alle steekproefbedrijven aan de aanvullende enquête deel te laten nemen. Op basis van informatie uit voorgaande jaren over de bedrijven in het LEI-boekhoudnet en recente informatie die bij de LEI-DLO-administrateurs beschikbaar was, kon een voorselectie worden gemaakt die vrijwel alle potentiële grondwateronttrekkers bevat.

Het LEI-boekhoudnet van landbouwbedrijven bevatte 1.138 bedrijven in boekjaar 1992. Bij de uitvoering van de enquête bleken daar enkele bedrijven tussen te zitten die inmiddels niet meer deelnamen aan het LEI-boekhoudnet. Het merendeel van deze bedrijven was ook in boekjaar 1991 deelnemer aan het LEI-boekhoudnet. Van de bedrijven in dat boekjaar was bekend of er beregend was en of er beregeningsapparatuur op de bedrijven beschikbaar was. Verder was er een indicatie over de onttrekking van grondwater voor drinkwater voor het vee, omdat het waterverbruik via de waterleiding geregistreerd was. Op basis van een normatieve waterbehoefte per dier kon een schatting worden gemaakt van het deel van de behoefte waarin niet via leidingwater werd voorzien.

In boekjaar 1991 leverde het LEI-boekhoudnet 1.097 uitgewerkte boekhoudingen op. Op 502 van deze bedrijven kwam geen beregeningsapparatuur voor, werd niet beregend, en was de geschatte waterbehoefte van het vee (zie bijlage 2) kleiner dan 2.000 m^3 of was deze kleiner dan het waterverbruik via de waterleiding. De resterende 595 bedrijven zijn in de enquête grondwateronttrekking opgenomen. De LEI-DLO-administrateurs zijn daarnaast nagegaan of er bedrijven waren die niet in de enquête waren opgenomen, en waar toch sprake was van beregening in 1992 of waar

beregeningsapparatuur aanwezig was (bijvoorbeeld in 1991 geen installatie en in 1992 een installatie aangeschaft). Speciale aandacht is daarbij gegeven aan de 174 bedrijven die in 1992 voor het eerst deelnamen aan de LEI-DLO-steekproef.

2.5 Behandeling non-respons en weging

Van de 595 verstuurde formulieren kwamen 183 formulieren niet retour. Voor 81 bedrijven was de oorzaak gelegen in het feit dat ze in 1992 niet meer aan het LEI-boekhoudnet deelnamen. Twaalf bedrijven konden om uiteenlopende redenen niet bezocht worden. Vier bedrijven weigerden deelname. Van de resterende 86 bedrijven is - gegeven de informatie die bij de LEI-DLO-administrateurs beschikbaar was - vrij zeker dat daar in 1992 niet berekend werd en dat er geen beregeningsapparatuur beschikbaar was.

Naast de 412 formulieren die retour kwamen, werd er voor 74 (voornamelijk nieuw togetreden) bedrijven ook een formulier ingevuld, zodat het totaal aantal ingevulde enquête-formulieren op 486 kwam. Van de bedrijven die in 1992 voor het eerst deelnamen aan het LEI-boekhoudnet weigerden drie bedrijven deelname.

Op 326 van de 486 bedrijven werd in 1992 berekend, terwijl daarnaast nog eens veertien bedrijven aangaven dat ze in een zeer droog jaar tot beregening zouden overgaan. Van de 326 bedrijven deden er 33 voor het eerst aan het boekhoudnet mee in 1992. Inclusief de bedrijven met non-respons waren er 333 bedrijven met beregening, waarvan 36 die in 1992 voor het eerst aan het LEI-boekhoudnet deelnamen. Dit laatste aantal is iets lager dan verwacht werd op basis van het totale aantal bedrijven dat in 1992 voor het eerst deelnam aan het LEI-boekhoudnet. Waarschijnlijk is er van enkele bedrijven met beregening geen formulier binnengekomen. Begin 1994 was voor 99% van de bedrijven in het boekhoudnet een volledig uitgewerkte boekhouding beschikbaar. Daaruit bleek dat zowel het aantal bedrijven met beregening als het totale beregende areaal zoals dat in het kader van dit onderzoek is geschat, nauwelijks afwijken van de definitieve cijfers op basis van alle bedrijven in het LEI-boekhoudnet (zie bijlagen 3 en 4).

De populatie op basis van de landbouwtelling 1992 is gestratificeerd naar achttien bedrijfstypen en vier grootteklassen. Door per stratum (bedrijfstype/grootteklasse) het aantal bedrijven in de populatie te delen op het aantal bedrijven in de steekproef, worden wegingsfactoren voor alle 1.138 bedrijven in het LEI-boekhoudnet verkregen. Deze wegingsfactoren lopen uiteen van ongeveer tien tot ongeveer tweehonderd, corresponde-

rend met steekproefpercentages die tussen strata uiteenlopen van 0,5% tot 10% (Dijk, 1989).

Voor de twaalf bedrijven die niet konden worden bezocht en de zeven bedrijven die weigerden deel te nemen en waarvan vrijwel zeker vaststond dat ze beregenden, is nagegaan in welk stratum ze thuishoorden. Voor die bedrijven is aangenomen dat de enquêteresultaten gelijk zijn aan het stratumgemiddelde. Op basis van informatie uit boekjaar 1991 kon worden nagegaan dat deze bedrijven voor wat betreft beregende oppervlakte gemiddeld niet sterk afweken van de andere bedrijven in de betreffende strata.

Van de zeven bedrijven die weigerden om deel te nemen aan de enquête, lagen er vijf in Noord-Brabant. Van de twaalf bedrijven die niet bezocht zijn, liggen er zes in Noord-Brabant. Doordat bij de stratificatie niet expliciet rekening is gehouden met de provincie, zou hierdoor een lichte onderschatting van de omvang van de berekening in Noord-Brabant en een lichte overschatting voor de overige provincies resulteren. Op basis van informatie over de regionale spreiding in berekening in vergelijkbare voorgaande jaren (zie hoofdstuk 4) zijn de resultaten op provincieniveau daarom enigszins bijgesteld. Voor totaalschattingen en frequentieverdelingen op nationaal niveau heeft deze bijstelling echter geen gevolgen.

Non-respons voor specifieke vragen komt aan de orde bij de bespreking van de enquêteresultaten in hoofdstuk 3.

3. ENQUÊTERESULTATEN

3.1 Inleiding

De 326 bedrijven in het LEI-boekhoudnet die in 1992 beregenden representeren 18.417 bedrijven in de populatie. De veertien bedrijven die in een zeer droog jaar gaan beregenen, representeren samen 861 bedrijven.

Op 10.225 bedrijven werd in 1992 uitsluitend grondwater voor beregening gebruikt. Op 5.931 bedrijven werd uitsluitend oppervlaktewater gebruikt, terwijl op 2.007 bedrijven zowel grond- als oppervlaktewater gebruikt werd. Van de resterende 254 bedrijven is de bron van het water niet bekend. De beregening met grondwater is vrijwel geheel geconcentreerd in de provincies Drenthe, Overijssel, Gelderland, Noord-Brabant en Limburg. In de overige provincies gaat het om slechts duizend bedrijven. Bij oppervlaktewater hebben de overige provincies een groter aandeel, maar ook hier nemen de vijf genoemde provincies meer dan de helft van het genoemde aantal van 7.938 bedrijven voor hun rekening.

De groep sterk gespecialiseerde melkveebedrijven (NEG-type 411) 1) vormt met ruim 7.500 beregenars de grootste groep in het totaal van bedrijven die beregenen. Daarna volgen de overige veehouderijbedrijven (NEG-type 412-4449 en 7) met ruim vijfduizend bedrijven, de hakvruchtenbedrijven (NEG-type 1210, 1220 en 1248) met ruim 2.500 bedrijven, de gewassencombinaties (NEG-type 1110, 1230, 1249, 609 en 8) met ruim 1.750 bedrijven en de hokdierbedrijven (NEG-type 5) met ruim duizend bedrijven.

De bedrijven die gebruik maken van *grondwater* voor beregening zijn nog sterker geconcentreerd in enkele bedrijfstypen: ruim vijfduizend sterk gespecialiseerde melkveebedrijven, ongeveer 4.500 overige veehouderijbedrijven en ruim 2.500 overige bedrijven.

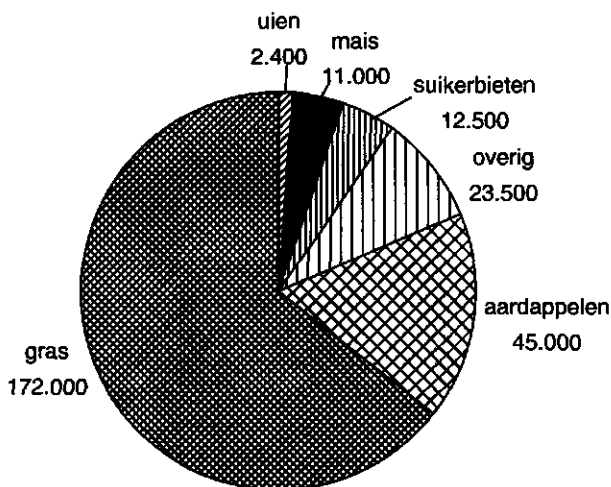
1) Voor een beschrijving en overzicht van de NEG-bedrijfstypering, zie Poppe (1986) en Landbouwcijfers (1993). Deze typering is een Nederlandse variant van de typering die door EG wordt gehanteerd.

3.2 Overzicht beregening in 1992

Op de 18.417 bedrijven die in 1992 beregenden, werd een totale oppervlakte van 269.756 ha beregend. In tabel 3.1 en in figuur 3.1 wordt aangegeven hoe dit verdeeld is over verschillende gewassen, en hoe de verdeling over grond- en oppervlaktewater is. Slechts een enkele deelnemer aan de enquête kon voor wat betreft de onttrokken hoeveelheden grond- en oppervlaktewater terugvallen op een bijgehouden administratie. In vrijwel alle overige gevallen is een schatting gemaakt op basis van informatie over de arealen die per gewas beregend werden, het aantal keren beregenen in 1992, de gemiddelde gift per keer, het aantal draaiuren van de pomp en de pompcapaciteit (zie bijlage 1, vraag 12).

Van de totale oppervlakte wordt 60% met grondwater beregend. Tussen de gewassen is er enige variatie. Voor snijmais en gras wordt relatief veel uit grondwater beregend (respectievelijk 82% en 67%), terwijl voor aardappelen en overige gewassen slechts 39% van het areaal met grondwater beregend wordt. De gemiddelde gift is bijna 70 mm per hectare; voor grondwater is dit meer dan 80 mm. De totale wateronttrekking in 1992 komt uit op ruim 185 mln. m³, waarvan ruim 130 mln. m³ grondwater.

Van het totale beregende areaal in 1992 van 270.000 ha komt ruim 60.000 ha in Noord-Brabant voor, ongeveer 55.000 ha in Gelderland, ongeveer 45.000 ha in Overijssel en ruim 25.000 ha in Drenthe, terwijl de provincies Limburg en Flevoland elk ongeveer 20.000 ha voor hun rekening



totaal areaal 270.000 ha

Figuur 3.1 Beregende oppervlakte (ha) op landbouwbedrijven in 1992, naar gewas

ning nemen. De overige provincies komen samen op ongeveer 40.000 ha. Uit bijlage 3 blijkt dat de beregende arealen per provincie vergelijkbaar zijn met die in voorgaande (droge) jaren, zij het dat het beregende areaal in de provincie Noord-Brabant in 1992 ongeveer 20.000 ha lager lag dan in de jaren ervoor (zie paragraaf 3.3).

De gemiddelde gift per hectare in 1992 was ongeveer 80 mm in de provincies Overijssel, Gelderland, Noord-Brabant en Limburg, ongeveer 60 mm in Drenthe en minder dan 50 mm in de overige provincies.

Tabel 3.1 Beregende oppervlakte en wateronttrekking in 1992, naar herkomst water en gewas

Gewas	Oppervlakte beregend (ha)	Oppervlakte beregend met grondwater (ha)	Wateronttr. (milj. m ³)			Mm per ha
			grondwater	opp. water	totaal	
Gras	172.332	115.248	94,74	31,43	126,17	73
Mais	11.107	9.074	5,58	1,43	7,01	63
Uien	2.417	1.413	0,28	0,23	0,50	21
Aardappelen	45.002	17.651	18,02	12,22	30,24	67
Suikerbieten	12.545	7.710	6,70	1,90	8,60	69
Overige gewassen	23.341	9.009	6,06	5,70	11,76	50
Totaal	266.745	160.105	131,38	52,91	184,28	69
Onbekend *)	3.011				(2,07	69)
Totaal	269.756				186,35	69

**) Van vier bedrijven die samen 254 bedrijven en 3.011 ha representeren, is alleen de totale beregende oppervlakte bekend en niet de hoeveelheid water die daarmee gemoeid is en evenmin de verdeling over de gewassen.*

Van de ruim 18.000 bedrijven die in 1992 beregenden, lag ongeveer de helft in Noord-Brabant en Gelderland (respectievelijk ongeveer vijf- en vierduizend bedrijven). Overijssel is in dit opzicht de derde provincie met ongeveer 3.500 bedrijven. Het aandeel van grondwater in het totale waterverbruik voor beregening lag in 1992 op 80 à 90% in Gelderland, Noord-Brabant en Limburg. Voor Overijssel ligt dit percentage op ongeveer 70%. De overige provincies komen samen op een grondwateraandeel van ruim 50%.

Meer dan twee derde van het areaal dat in 1992 werd beregend, komt voor op graasdierbedrijven. De sterk gespecialiseerde melkveebedrijven

nemen ruim 120.000 ha voor hun rekening, de overige veehouderijbedrijven bijna 70.000 ha. Dat spoort met de gegevens uit tabel 3.1 waarin wordt aangegeven dat ruim 180.000 ha van het beregende areaal betrekking heeft op gras en mais. De derde groep bedrijven met een groot beregend areaal zijn de hakvruchtenbedrijven. Door deze groep bedrijven wordt ruim 50.000 ha beregend. De overige bedrijven (hokdierbedrijven en gewassencombinaties) komen samen tot een beregend areaal van 25.000 ha.

De hoeveelheid *grondwater* die onttrokken wordt, hangt nog sterker samen met het bedrijfstype. Ruim 100 mln. m³ grondwater wordt onttrokken op veehouderijbedrijven (exclusief hokdierbedrijven), ruim 10 mln. m³ op hakvruchtenbedrijven, terwijl de overige bedrijven tot ruim 15 mln. m³ onttrekking komen.

Het deel van de bedrijven dat in 1992 berekening toepaste, hangt vrij sterk samen met de bedrijfsomvang. Een gebruikelijke maat voor de economische omvang van een bedrijf is de standaardbedrijfseenheid (sbe), gebaseerd op de netto-toegevoegde waarde die onder genormaliseerde omstandigheden op het bedrijf gerealiseerd kan worden (Koole, 1993). In de groep bedrijven kleiner dan 100 sbe past ongeveer 15% van de bedrijven berekening toe. Het gaat hier in vrijwel alle gevallen om minder dan 10.000 m³ per jaar. Van de bedrijven tussen 100 en 200 sbe heeft 25% beregend in 1992. Ook hier ging het in de meeste gevallen om een onttrekking die lager was dan 10.000 m³, maar op een enkel bedrijf kwamen ook hogere onttrekkingen voor, zij het dat op geen enkel bedrijf in deze categorie een onttrekking groter dan 40.000 m³ is geconstateerd. Bij bedrijven groter dan 200 sbe neemt het aandeel van bedrijven met berekening toe van ongeveer 30% in de categorie 200-300 sbe tot 45% in de categorie bedrijven die groter zijn dan 500 sbe. Boven de 200 sbe is er echter geen duidelijk verband tussen de bedrijfsgrootte en de *omvang* van de onttrekking. Dat heeft uiteraard ook te maken met verschillen tussen bedrijfstypen.

Het verband tussen het al dan niet beregenen en de bedrijfsomvang in hectares ligt heel anders dan bij de bedrijfsomvang in sbe. Voor de groep sterk gespecialiseerde melkveebedrijven geldt bijvoorbeeld dat van de bedrijven met minder dan 10 ha grasland 35% berekening toepast, terwijl dit voor bedrijven met 10-20 ha grasland zelfs 40% is. Bij een oplopende oppervlakte grasland loopt dit percentage terug van 25% voor bedrijven tussen 20 en 30 ha tot 20% voor bedrijven met meer dan 40 ha grasland.

Berekening met *grondwater* vindt op 7% van de bedrijven kleiner dan 100 sbe plaats, op 20% van de bedrijven in de klassen 100-200 sbe en 200-300 sbe, op 30% van de bedrijven in de klassen 300-400 sbe en 400-500 sbe, en op 20% van de bedrijven die groter zijn dan 500 sbe.

Bij de groep sterk gespecialiseerde melkveebedrijven zijn het vooral de bedrijven tussen 10 en 20 ha waar relatief veel beregend wordt. Ongeveer

35% van deze bedrijven beregende in 1992 met grondwater, tegenover 10 à 20% van de grotere bedrijven. Er is geen duidelijk verband tussen de bedrijfsoppervlakte en de hoeveelheid onttrokken grondwater.

3.3 Verschillen tussen jaren

In de enquête is gevraagd naar de wateronttrekking in 1992, in een gemiddeld jaar en in een zeer droog jaar. Tabel 3.2 geeft de resultaten. In de schattingen voor een zeer droog jaar zijn ook de waterhoeveelheden begrepen van de bedrijven die in 1992 niet beregenden, maar die aangeven dat ze dat in een zeer droog jaar wel zullen doen.

Van de bedrijven die in 1992 beregenden gaf 54% aan dat 1992 droog of zeer droog was, terwijl nog eens 33% 1992 inschatte als enigszins droog. Slechts 12% van de bedrijven typeerde 1992 als een gemiddeld jaar. Minder dan 1% van de bedrijven hield het op een natter dan gemiddeld jaar. Uiteraard zijn er op dit punt verschillen tussen de regio's. In Noord-Brabant en in Flevoland hield 25 à 30% van de landbouwers het op een gemiddeld jaar en minder dan 40% gaf 1992 de waardering "zeer droog" of "droog". In Groningen en Drenthe werd 1992 daarentegen door 80% van de landbouwers als een droog of zeer droog jaar getypeerd. Overijssel en Gelderland scoorden hier 60%.

In de resultaten voor 1992 bleek dat het aantal bedrijven met berekening en het totale beregende areaal in Noord-Brabant in 1992 iets lager lag dan in voorafgaande vrij droge jaren, terwijl het in Overijssel en Gelderland iets hoger lag en in Drenthe en Groningen zelfs aanzienlijk hoger (zie bijlage 3).

Tabel 3.2 Wateronttrekking (miljoen m³) naar gewas en jaartype

Gewas	Jaartype		
	gemiddeld	1992	zeer droog
Gras	70,75	126,17	199,74
Mais	3,90	7,01	10,63
Uien	0,17	0,50	1,20
Aardappelen	15,47	30,24	41,08
Suikerbieten	4,07	8,60	11,83
Overige gewassen	9,15	11,76	18,57
Totaal	103,51	184,28	283,05

De totale wateronttrekking in een zeer droog jaar komt uit op ongeveer 285 mln. m³. Op basis van het soort wateronttrekking per gewas per bedrijf in 1992 heeft ongeveer 90 mln. m³ betrekking op oppervlaktewater en 195 mln. m³ op grondwater. Het aandeel van grondwater varieert van 73% in een gemiddeld jaar, 71% in 1992 tot 69% in een zeer droog jaar.

3.4 Volume wateronttrekking per bedrijf

In het kader van dit onderzoek is het van belang om inzicht te hebben in de omvang van de individuele onttrekkingen van grondwater op de afzonderlijke bedrijven. De frequentieverdeling van de bedrijven naar de hoeveelheid grondwater die onttrokken wordt, is weergegeven in tabel 3.3.

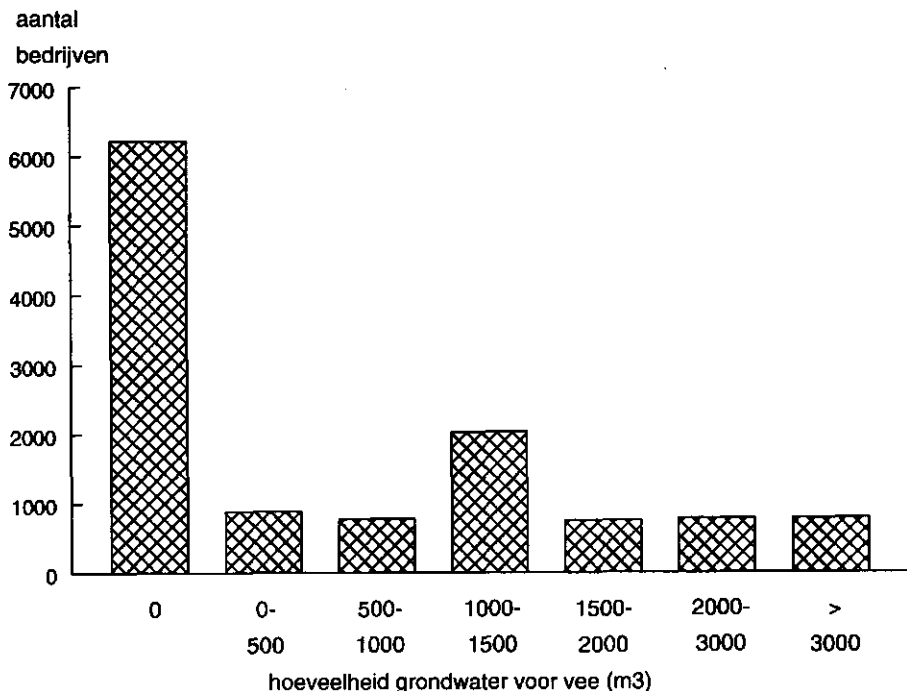
Tabel 3.3 Aantal bedrijven met grond- en/of oppervlaktewateronttrekking, naar onttrekkingsvolume en jaartype

Hoeveelheid water (m ³)	Jaartype		
	gemiddeld jaar	1992	zeer droog jaar
0 - 10.000	16.099	12.845	8.707
10.000 - 20.000	2.118	4.069	5.230
20.000 - 30.000	586	1.074	2.768
30.000 - 40.000	99	561	1.047
40.000 - 50.000	12	230	667
50.000 - 70.000	113	89	384
70.000 - 100.000	0	116	157
> 100.000	0	39	63
Totaal *)	19.024	19.024	19.024

*) Het totaal betreft 18.163 bedrijven die in 1992 beregenden en waarvoor in 1992 de waterhoeveelheden werden geregistreerd in de enquête, en 861 bedrijven die aangaven in 1992 niet beregend te hebben, maar dat wel te doen in een zeer droog jaar.

Tabel 3.4 geeft soortgelijke informatie voor de onttrekking van grondwater. Het blijkt dat zelfs in zeer droge jaren op de meeste bedrijven minder dan 20.000 m³ wordt onttrokken. Ruim vijfhonderd bedrijven onttrekken meer dan 50.000 m³, terwijl er ook enkele tientallen bedrijven zijn die meer dan 100.000 m³ water onttrekken in een zeer droog jaar.

In figuur 3.2 worden de gegevens uit tabel 3.4 grafisch weergegeven voor een gemiddeld jaar en een zeer droog jaar.



Figuur 3.3 Aantal bedrijven dat in 1992 grondwater gebruikte voor beregening, naar hoeveelheid grondwater voor het vee per bedrijf per jaar

Het aandeel van drinkwater in de totale grondwateronttrekking op een bedrijf verschilt tussen de jaren vanwege de fluctuaties in de grondwateronttrekking voor beregening. In tabel 3.5 wordt het aandeel in verschillende jaren weergegeven.

In een gemiddeld jaar bestaat de grondwateronttrekking op ruim vierduizend bedrijven voor meer dan 10% uit water dat als drinkwater voor het vee wordt gebruikt. In 1992 ging het eveneens om ruim vierduizend bedrijven en in een zeer droog jaar om ruim drieduizend bedrijven.

Een belangrijk punt daarbij is dat de bedrijven waar in 1992 meer dan 10% van het grondwater als drinkwater werd gebruikt, allemaal minder dan 30.000 m³ grondwater voor beregening onttrokken. Ruim duizend bedrijven in deze categorie hebben een onttrekking voor beregening die ligt tussen 10.000 en 30.000 m³ (zie tabel 3.6). De totale onttrekking op de vierduizend bedrijven die een aandeel van meer dan 10% drinkwater hebben, was in 1992 ongeveer 35 mln. m³ grondwater.

Tabel 3.5 Aantal bedrijven dat in 1992 grondwater gebruikte voor beregening, naar aandeel drinkwater voor het vee in de totale grondwateronttrekking en naar jaartype

Aandeel drinkwater in totale onttrekking grondwater (%)	Jaartype		
	gemiddeld	1992	zeer droog
0	6.900 *)	6.221	6.221
0 - 10	1.074	1.830	2.803
10 - 20	1.470	2.153	1.895
20 - 30	1.477	872	615
30 - 50	959	679	341
> 50	352	477	358
Totaal	12.232	12.232	12.232

*) Inclusief bedrijven die in een gemiddeld jaar niet beregenen en in 1992 wel.

Voor een zeer droog jaar zijn er eveneens ruim duizend bedrijven met een aandeel drinkwater groter dan 10% en een onttrekkingsvolume tussen 10.000 en 30.000 m³, en in een gemiddeld jaar gaat het om ruim vijfhonderd bedrijven. Bij onttrekkingen groter dan 30.000 m³ is het aandeel van drinkwater in alle jaren kleiner dan 10%.

De conclusie uit het voorgaande is, dat indien de voorgestelde vrijstelling in het wetsvoorstel beperkt zou blijven tot bedrijven die het grondwater voor minstens 90% voor beregening aanwenden, duizenden bedrijven extra buiten de vrijstelling zouden gaan vallen.

Tabel 3.6 Aantal bedrijven dat in 1992 grondwater onttrok voor beregening, naar beregeningsvolume en aandeel drinkwater voor het vee in de totale grondwateronttrekking

Grondwateronttrekking voor beregening in 1992 (m ³)	Aandeel van drinkwater vee in totale grondwateronttrekking (%)				
	0	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30
0 - 10.000	4.140	574	1.288	690	1.156
10.000 - 20.000	1.424	595	806	106	0
20.000 - 30.000	314	186	59	76	0
> 30.000	342	476	0	0	0
Totaal	6.221	1.830	2.153	872	1.156

Naast de zesduizend bedrijven met grondwateronttrekking voor beregening én drinkwater, zijn er uiteraard ook bedrijven die alleen ten behoeve van drinkwater onttrekken. In bijna alle gevallen gebeurt de onttrekking dan met een pomp die kleiner is dan 10 m³. Deze bedrijven vallen daarom in de categorie van bedrijven die vrijgesteld worden van de belasting op grondwater (zie hoofdstuk 1).

3.6 Pompcapaciteit en aanwezigheid putten

Van de 12.232 bedrijven die in 1992 grondwater voor beregening onttrokken, is van de meeste bedrijven de pompcapaciteit geregistreerd in de enquête. De meeste bedrijven hebben één pomp in eigendom, maar twee of drie pompen per bedrijf komt ook voor.

Ruim duizend bedrijven hebben een totale effectieve pompcapaciteit die groter is dan 100 m³ per uur (tabel 3.7). Daarnaast zijn er duizend bedrijven met een totale effectieve pompcapaciteit van 80-100 m³ per uur. Wordt naar de afzonderlijke pompen gekeken, dan blijkt op enkele honderden bedrijven de effectieve capaciteit van de grootste pomp groter te zijn dan 100 m³, terwijl ruim achthonderd bedrijven tussen 80 en 100 m³ zitten.

Op 4% van de bedrijven is de pomp uitgerust met een urenteller, terwijl op 1,5% van de bedrijven een watermeter aanwezig is. Bijna 95% van de bedrijven heeft niet de beschikking over een meter op de pomp waarmee de onttrekking kan worden vastgesteld.

Tabel 3.7 Aantal bedrijven naar capaciteitsklasse van de "aangegeven" en "effectieve" pompcapaciteit van de grootste pomp en van alle pompen samen

Capaciteitsklasse (m ³ per uur)	Grootste pomp		Alle pompen samen	
	aangegeven	effectief	aangegeven	effectief
0 - 20	781	876	264	599
20 - 40	1.899	3.837	1.754	3.345
40 - 60	3.403	4.153	3.038	3.732
60 - 80	2.410	1.501	2.255	1.617
80 - 100	2.020	857	2.022	978
100 - 120	633	308	1.085	672
120 - 160	546	39	705	213
> 160	30	0	343	138
onbekend	510	660	766	937
Totaal	12.232	12.232	12.232	12.232

Op ruim 60% van de bedrijven die beregenen met grondwater komt een mobiele pomp voor, terwijl op ruim 50% van de bedrijven een vaste pomp voorkomt. Dat houdt in dat op ruim 10% van de bedrijven een mobiele en een vaste pomp voorkomt.

De aandrijving van de pomp gebeurt in ruim 50% van de gevallen met behulp van een elektromotor. In 30% van de gevallen is de aftakas van de tractor de aandrijfbron. Bij de resterende pompen is er sprake van aandrijving met behulp van een dieselmotor.

Er is een verband tussen de mobiliteit van de pomp en de wijze van aandrijving. Bij de bedrijven met een vaste pomp is in 80% van de gevallen sprake van aandrijving met een elektromotor.

Ongeveer de helft van de bedrijven heeft slechts één put ten behoeve van wateronttrekking voor beregening. Een kwart van de bedrijven heeft de beschikking over twee putten, 15% heeft drie putten, terwijl de resterende tien procent meer dan drie putten voor grondwateronttrekking heeft geslagen.

3.7 Eigendom installaties en vergunningen

Van de bedrijven die in 1992 met grondwater beregenen, had ongeveer 80% de gehele installatie (inclusief pomp en put) in eigendom. Op de overige bedrijven was er sprake van huur of mede-eigendom van de regeninstallatie, de pomp of de put. Dat kwam relatief vaak voor op de bedrijven die kleiner waren dan 100 sbe. In deze groep was de installatie op slechts 25% van de bedrijven in alleen-eigendom.

Op de veehouderijbedrijven lag het percentage bedrijven dat de gehele installatie in eigendom had duidelijk hoger dan op de overige bedrijven (respectievelijk bijna 90% tegenover ongeveer 50%). Gedeeltelijk daarmee samenhangend lag het percentage in Gelderland op bijna 100%, in Noord-Brabant en Limburg op ongeveer 90%, in Overijssel op ongeveer 80%, terwijl het in de overige provincies gemiddeld lager dan 50% lag.

Van de bedrijven die grondwater onttrokken in 1992, had bijna 90% van de bedrijven de gehele installatie in eigendom.

Van de bedrijven die in 1992 grondwater onttrokken voor beregening, gaf ongeveer 60% aan dat geen provinciale vergunning voor het onttrekken van grondwater vereist was. Van de bedrijven in Overijssel, Gelderland en Flevoland gaf ongeveer 90% dit aan, terwijl voor Noord-Brabant slechts 5% van de bedrijven aangaf dat een vergunning niet noodzakelijk was. In de meeste overige provincies geeft de helft aan dat wel een vergunning nodig is, terwijl de andere helft het tegendeel aangeeft.

Een deel van de bedrijven heeft opgemerkt dat er geen provinciale vergunning vereist is, maar wel een vergunning van het waterschap. Ook werd diverse malen aangegeven dat er sprake was van een meldingsplicht bij waterschap of provincie. Provincies werken met verschillende instrumenten op dit vlak. Beneden een bepaalde pompcapaciteit is er een meldingsplicht, daarboven is een vergunning vereist en/of geldt een registratieverplichting. Uit de enquêteresultaten kwam het verband tussen de pompcapaciteit en het al dan niet vereist zijn van een vergunning echter niet naar voren. Mogelijk is de vraagstelling te onduidelijk geweest.

Van de bedrijven die aangeven dat een provinciale vergunning vereist is, heeft ongeveer 95% deze vergunning ook in bezit.

3.8 Acht stellingen over beregening

Aan de bedrijven die in 1992 beregenden zijn acht stellingen voorgelegd die betrekking hebben op de factoren die een rol spelen bij het toepassen van beregening. Afhankelijk van de mate waarin men het met een bepaalde stelling eens was, kon een waardering aan een stelling worden gegeven, oplopend van 1 (helemaal mee eens) tot 6 (helemaal mee oneens). In deze paragraaf zullen de stellingen achtereenvolgens worden besproken. Eerst komen de stellingen 1, 7 en 8 aan de orde. In deze stellingen wordt expliciet gevraagd naar de rol van bedrijfseconomische overwegingen bij de toepassing van beregening. Daarna volgt de rest van de stellingen. In tabel 3.8 wordt een overzicht gegeven van de mate waarin de geënquêteerden het met de stellingen eens waren.

Bij de meeste stellingen wordt aangegeven of er verschillen zijn tussen bedrijfstypen. Daarbij worden opnieuw vijf bedrijfstypen onderscheiden, namelijk hakvruchtenbedrijven (NEG-type 1210, 1220 en 1248), sterk gespecialiseerde melkveebedrijven (NEG-type 411), hokdierbedrijven (NEG-type 5), overige veehouderijbedrijven (NEG-type 412-4449 en 7) en gewassencombinaties (NEG-type 1110, 1230, 1249, 6090 en 8).

Stelling 1: "Ik vind de investeringen op mijn bedrijf op het gebied van beregening economisch zeer rendabel"

Ongeveer 60% van de bedrijven die beregening toepast is het met deze stelling eens, terwijl 15% van de bedrijven het er niet mee eens is. Een kwart van de bedrijven neemt een tussenpositie in. Met name de gewassencombinaties zijn het sterk met deze stelling eens (gemiddelde score 1.5). Bij de hokdierbedrijven zijn relatief veel bedrijven het niet eens met deze stelling (gemiddelde score 2.9).

Noord-Brabant is de provincie die het laagst scoort op deze stelling (2.0) en Drenthe is de hoogst scorende provincie (3.0).

Een samenhang met de bedrijfsgrootte bleek nauwelijks aanwezig. Wel is het zo dat de bedrijven die kleiner zijn dan 100 sbe het meer met deze stelling eens zijn (score 1.4) dan de bedrijven die groter zijn. Dit merkwaardige verschijnsel kan verklaard worden uit het feit dat de bedrijven die kleiner zijn dan 100 sbe en die berekening hebben toegepast in 1992, vrijwel allemaal behoren tot de gewassencombinaties.

Stelling 7: "Puur bedrijfseconomische overwegingen geven bij mij niet de doorslag om te gaan beregenen"

Tabel 3.8 *Percentage van de bedrijven dat een bepaalde mening heeft over een stelling met betrekking tot beregening*

Stelling	Mening (+ score)							Gem. score
	helemaal mee eens	mee eens	beetje mee eens	beetje niet mee eens	niet mee eens	helemaal niet mee eens	geen mening	
	1	2	3	4	5	6	7	
Stelling 1: beregening zeer rendabel	26	34	17	6	11	4	2	2.5
Stelling 2: installatie onmisbaar	31	31	11	6	13	6	2	2.6
Stelling 3: arbeid speelt geen rol	15	30	14	8	22	8	2	3.1
Stelling 4: onafhankelijk bedr.voering	23	40	11	4	13	4	4	2.5
Stelling 5: gemoedsrust	24	30	23	2	11	8	2	2.7
Stelling 6: kwaliteit	21	21	19	7	20	6	6	3.0
Stelling 7: niet puur bedr. econ.	10	37	13	5	18	14	3	3.2
Stelling 8: *) minder bij 0,10	8	9	15	4	33	18	13	4.2

*) Alleen bedrijven met grondwateronttrekking.

Bijna de helft van de bedrijven is het eens met deze stelling. Daarnaast is 13% van de bedrijven het enigszins met deze stelling eens. Ongeveer 35% van de bedrijven is het niet eens met deze stelling. Hoewel de formulering van deze vraag niet 100% doorzichtig is, lijkt de conclusie gerechtvaardigd dat een aanzienlijk deel van de ondernemers ook met andere dan bedrijfseconomische overwegingen rekening houden bij het toepassen van berekening. De gewassencombinaties zijn het in sterke mate oneens met deze stelling (score 4.9). De overige veehouderijbedrijven zijn het relatief vaak eens met deze stelling (score 2.9). Opmerkelijk is verder dat de hokdierbedrijven het sterk oneens zijn met deze stelling (score 4.1), terwijl ze het met stelling 1 ook relatief vaak oneens waren.

De ondernemers in Gelderland en Overijssel zijn het gemiddeld genomen meer met deze stelling eens (score 2.5) dan de ondernemers in de overige provincies (score 3.5 à 4.0). Verschillen tussen grootte-klassen die niet samenhangen met het bedrijfstype, zijn nauwelijks aanwezig.

Stelling 8: "Als grondwater f 0,10 per m^3 extra zou kosten (f 100,- per hectare per jaar bij een jaargift van 100 mm per hectare) zou ik minder gebruik maken van berekening"

Ruim 30% van de landbouwers die grondwater onttrekken, is het met deze stelling in meerdere of mindere mate eens. Ongeveer 55% van de landbouwers is het er niet mee eens. De variabele kosten van berekening zijn ongeveer f 0,25 per m^3 water (Arnold, 1990: bijlage 1). Een vrij forse verhoging van deze kosten blijkt voor veel landbouwers geen reden te zijn om de toepassing van berekening te verminderen. De gewassencombinaties en de hakvruchtenbedrijven zijn het in sterke mate oneens met deze stelling (score 4.4 en 4.9). Bij de hokdierbedrijven geeft een aanzienlijk deel van de bedrijven aan dat de berekening verminderd zal worden bij het duurder worden van grondwater (score 3.0).

De landbouwers in Drenthe en Overijssel denken relatief vaak dat ze de omvang van de berekening zullen verminderen bij hogere kosten (score 3.2 en 3.8).

Terwijl de stellingen 1, 7 en 8 vrij direct vragen om een oordeel over de bedrijfseconomische kant van de zaak, zijn de andere stellingen wat meer toegespitst op moeilijker te kwantificeren overwegingen die een rol spelen bij berekening.

Stelling 2: "Het gebruik van een regeninstallatie op mijn bedrijf is een onmisbaar onderdeel van de bedrijfsvoering"

Bijna driekwart van de ondernemers is het met deze stelling eens. De hokdierbedrijven en de overige veehouderijbedrijven zijn hier minder stellig in (score respectievelijk 3.0 en 2.6) dan de gewassencombinaties (score 1.5). In Noord-Brabant en Limburg vindt deze stelling de meeste instemming (score 2.0). Onder de Drentse en Overijsselse ondernemers is een aanzienlijk deel van de bedrijven het niet met deze stelling eens (score 3.1).

De bedrijven tussen 100 en 200 sbe zijn minder stellig (score 3.0) dan de bedrijven in de overige grootteklassen.

Stelling 3: "Bij de afweging om wel of niet te beregenen speelt de hoeveelheid arbeid die ingezet moet worden nauwelijks een rol"

Ongeveer 60% van de bedrijven is het met deze stelling eens. Bij de melkveebedrijven (score 3.3) en de overige veehouderijbedrijven (score 3.4) speelt de factor arbeid echter een belangrijker rol dan bij de andere bedrijven (score 2.6). Regionale verschillen zijn niet groot en hangen sterk samen met verschillen tussen bedrijfstypen. Ook bij deze stelling hebben de bedrijven in de grootteklasse 100-200 sbe de hoogste score.

Stelling 4: "De beschikbaarheid van een regeninstallatie is noodzakelijk voor een onafhankelijke bedrijfsvoering"

Evenals bij stelling 2 is driekwart van de ondernemers het hiermee eens. De gewassencombinaties (score 2.2) en de sterk gespecialiseerde melkveebedrijven (score 2.4) zijn hierin het stelligst. De hokdierbedrijven scoren het hoogst (score 3.0). Regionaal bekeken zijn het de Brabantse boeren die de grootste instemming met de stelling betuigen (score 2.1). De bedrijven tussen 100 en 200 sbe zijn het relatief vaak oneens met deze stelling (score 2.9).

Stelling 5: "De beschikbaarheid van een regeninstallatie draagt in sterke mate bij aan mijn gemoedsrust"

Ook met deze stelling is driekwart van de ondernemers het eens. De gewassencombinaties zijn het hier sterk mee eens (score 1.8), terwijl de hakvruchtenbedrijven en de hokdierbedrijven minder stellig zijn in hun uitspraken (score 3.2). Er zijn geen duidelijke regionale verschillen of verschillen tussen grootteklassen te constateren.

Stelling 6: "Bij berekening speelt de invloed op de kwaliteit van de gewassen een grotere rol dan de invloed op het niveau van de opbrengst"

Deze stelling is niet helemaal eenduidig qua interpretatie. Ongeveer 60% van de landbouwers is het ermee eens. Ook hier scoren de gewassencombinaties het laagst (score 2.1) en de hokdierbedrijven het hoogst (score 3.9). Regionaal gezien geeft Drenthe de grootste uitschieter te zien met een score van 4.2.

De conclusie die uit het voorgaande getrokken kan worden, is dat de meeste bedrijven het toepassen van berekening een (zeer) rendabele zaak vinden. Met name de gewassencombinaties zijn hier vrij duidelijk in. Ook de hakvruchtenbedrijven en de sterk gespecialiseerde melkveebedrijven zijn vrij sterk overtuigd van de rentabiliteit van berekening. Bij de hokdierbedrijven en de overige veehouderijbedrijven duiden de gegeven scores bij de stellingen op enige twijfel aan de rentabiliteit bij een deel van de ondernemers.

Regionaal gezien zijn het de provincies Noord-Brabant en Limburg die stilliger zijn dan de rest waar het gaat om de rentabiliteit van berekening. Landbouwers in Drenthe, Gelderland en Overijssel zeggen vaker dat berekening weinig of minder rendabel is.

De arbeidsinzet speelt in het algemeen geen belangrijke rol bij het al dan niet overgaan tot berekening. Alleen sterk gespecialiseerde melkveebedrijven laten dit aspect enigszins meespelen.

De scores bij de stellingen over de noodzaak en de onmisbaarheid van een regeninstallatie laten zien dat driekwart van de bedrijven een regeninstallatie ziet als een vrij vast onderdeel van de bedrijfsinventaris.

4. BEREGENING OP LANDBOUWBEDRIJVEN IN DE PERIODE 1975-1992

4.1 Inleiding

Op basis van het LEI-boekhoudnet kan een overzicht gegeven worden van de ontwikkelingen met betrekking tot berekening op landbouwbedrijven sinds 1975. Daarnaast zijn er gegevens beschikbaar uit enkele enquêtes en uit de jaarlijkse landbouw telling in de jaren 1983 en 1985. In de paragrafen 4.2 en 4.3 worden tijdreeksen op basis van het LEI-boekhoudnet gegeven. Daarna worden in paragraaf 4.4 de gegevens uit de overige bronnen besproken. Paragraaf 4.5 geeft enkele conclusies.

Een aantal gegevens wordt per bedrijfstype gegeven. Daarbij wordt een onderscheid gemaakt in vijf bedrijfstypes. Het gaat daarbij om akkerbouwbedrijven (NEG-type 1), sterk gespecialiseerde melkveebedrijven (NEG-type 411), overige graasdierbedrijven (NEG-type 412-4449), hokdierbedrijven (NEG-type 5) en gecombineerde bedrijven (NEG-type 609-8). Deze indeling wijkt licht af van de indeling in hoofdstuk 3.

4.2 Beregende oppervlakte

In tabel 4.1 wordt een overzicht gegeven van de totale oppervlakte cultuurgrond die in de periode 1975-1992 minstens eenmaal in het betreffende jaar werd beregend (zie figuur 4.1 pagina 42). De populatie die door het LEI-boekhoudnet van landbouwbedrijven wordt gerepresenteerd, omvat ongeveer 85% van het totale areaal cultuurgrond in Nederland. De resterende 15% komt voor op tuinbouwbedrijven en op kleine bedrijven (kleiner dan 20 nge).

In droge jaren wordt een oppervlakte van ongeveer 275.000 ha beregend. Dat is ruim 15% van het totale areaal cultuurgrond in de betreffende populatie van landbouwbedrijven. Op de bedrijven waar beregend wordt, wordt ongeveer de helft van het areaal beregend.

Het aantal bedrijven waar berekening plaatsvindt, schommelt tussen de 10.000 en 20.000. Het totale aantal bedrijven in de populatie was in 1976 ongeveer 80.000 en in 1991 ongeveer 65.000. In alle jaren wordt er

Tabel 4.1 Aantal bedrijven waar beregend wordt, totale beregende oppervlakte en enkele vergelijkende gegevens, naar jaar

Jaar	Bedrijven waar beregend is			Alle bedrijven in de boekhoudnetpopulatie	
	aantal bedrijven	beregende oppervl. (ha)	in % van de bedrijfsoppervl.	totale oppervlakte (ha)	% beregend
1975	3.537	41.789	68	1.752.000	2
1976	17.213	202.865	52	1.787.000	11
1977	12.578	136.944	47	1.733.000	8
1978	12.210	149.502	52	1.712.000	9
1979	10.831	128.717	50	1.698.000	8
1980	14.683	179.699	52	1.673.000	11
1981	12.452	133.166	47	1.665.000	8
1982	14.454	212.995	56	1.689.000	13
1983	20.002	290.401	59	1.659.000	18
1984	14.861	203.441	58	1.707.000	12
1985	8.492	101.590	52	1.708.000	6
1986	15.917	217.162	55	1.714.000	13
1987	8.820	86.537	42	1.727.000	5
1988	12.068	137.008	41	1.716.000	8
1989	18.874	263.650	49	1.764.000	15
1990	18.977	279.138	49	1.774.000	16
1991	19.441	276.303	47	1.771.000	16
1992 *)	18.417	269.756			

*) Voorlopige cijfers (zie paragraaf 3.2).

dus op minder dan een derde van de bedrijven beregend (tabel 4.2, linkerdeel, kolom "6"). Daarbij zijn er wel regionale verschillen. In Noord-Brabant wordt in vrijwel alle jaren op meer dan 30% van de bedrijven beregend, terwijl in zeer droge jaren ongeveer 50% van de bedrijven beregning toepast. Andere provincies met een groot aandeel bedrijven met beregning zijn Flevoland, Gelderland en Limburg, en in mindere mate Utrecht en Overijssel.

Ook tussen bedrijfstypen zijn er verschillen. Het percentage bedrijven met beregning ligt het hoogst op sterk gespecialiseerde melkveebedrijven, andere graasdierbedrijven en gecombineerde bedrijven (tabel 4.2, linkerdeel). Figuur 4.2 (pagina 42) vat de resultaten uit tabel 4.2 samen.

Het areaal dat beregend wordt schommelt sterk van jaar tot jaar. Uiteraard heeft dit te maken met de weersomstandigheden. Tabel 4.3 geeft de neerslaghoeveelheden in het groeiseizoen (april t/m augustus) in De Bilt.

Tabel 4.2 *Percentage bedrijven dat beregend heeft en percentage bedrijven met een regeninstallatie in eigendom, naar boekjaar en bedrijfstype*

Boek- jaar	% bedrijven dat beregend heeft						% bedrijven met een regeninstallatie in eigendom					
	bedrijfstype *)						bedrijfstype *)					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1976	11	26	20	3	19	20	7	15	18	10	13	14
1977	4	19	17	2	19	15	7	21	24	4	22	19
1978	9	17	22	4	14	15	10	26	29	6	20	22
1979	9	17	15	3	17	14	16	31	19	8	20	23
1980	11	25	21	6	18	19	15	31	24	8	22	24
1981	12	19	18	11	20	17	17	30	23	14	28	25
1982	12	29	23	4	21	22	14	34	24	11	22	26
1983	20	33	35	10	30	28	19	34	35	15	36	30
1984	12	26	18	6	27	21	18	37	24	12	33	30
1985	3	15	14	4	19	12	11	38	20	13	35	29
1986	18	26	25	8	33	23	18	38	32	14	44	32
1987	6	14	22	7	21	13	19	39	38	21	41	33
1988	19	18	25	6	28	19	22	39	47	22	42	35
1989	29	27	34	13	40	28	23	41	45	16	38	35
1990	26	31	32	13	39	29	29	39	43	14	40	35
1991	24	31	37	13	44	30	26	38	48	15	47	36

*) 1 = Akkerbouwbedrijven (NEG-type 1)

2 = Sterk gespecialiseerde melkveebedrijven (NEG-type 411)

3 = Overige graasdierbedrijven (NEG-type 4, exclusief 411)

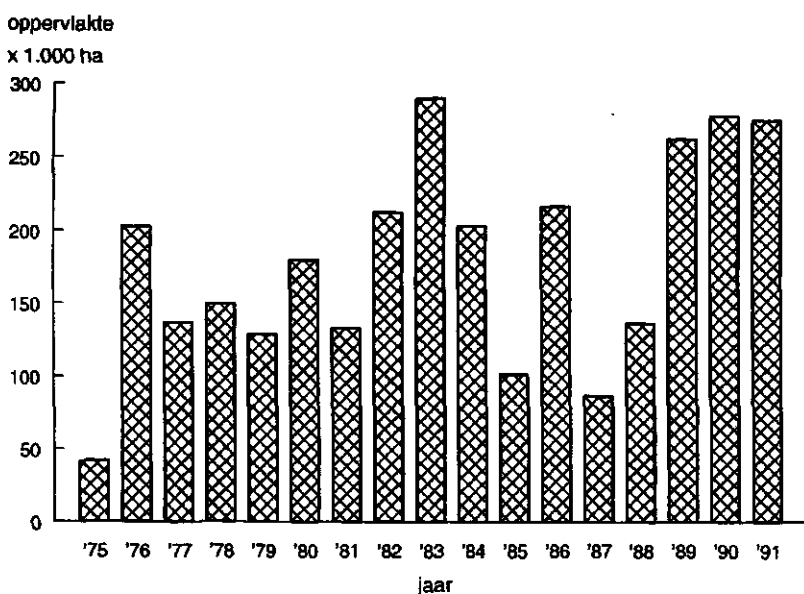
4 = Hokdierbedrijven (NEG-type 5)

5 = Gecombineerde bedrijven (NEG-type 609, 7 en 8)

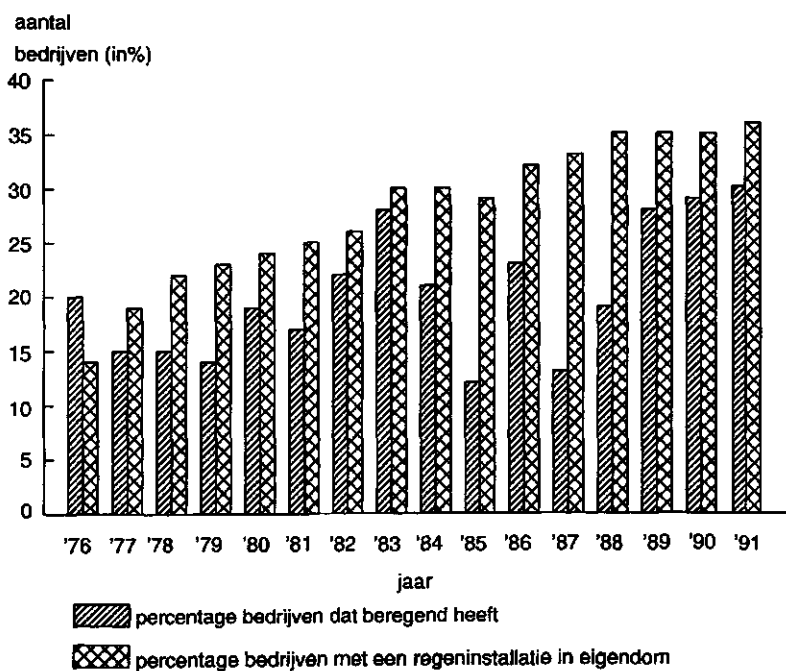
6 = Alle bedrijven.

Bij het leggen van verbanden tussen neerslaghoeveelheden en het beregend areaal moet uiteraard in beschouwing worden genomen dat het hier neerslaggegevens voor De Bilt betreft, en dat de gegevens op maandbasis zijn.

De jaren waarin meer dan 200.000 ha beregend is (1976, 1982-1984, 1986 en 1989-1992), kenmerken zich weliswaar door een totale regenval in de periode april tot en met augustus die in de meeste jaren minder dan gemiddeld is, maar er zitten ook jaren tussen waarin de totale regenval in deze periode normaal was. Voor vrijwel alle jaren waarin veel beregend is, geldt wel dat de maanden juli en/of augustus (veel) droger waren dan gemiddeld. Op 1992 na, hebben de genoemde jaren gemeenschappelijk dat in drie à vijf maanden in de periode april-augustus de regenval min-



Figuur 4.1 De oppervlakte cultuurgrond op landbouwbedrijven die minstens eenmaal in het groeiseizoen is beregend in de periode 1975-1992



Figuur 4.2 Percentage bedrijven dat beregend heeft en percentage bedrijven met een regeninstallatie in eigendom

Tabel 4.3 *Neerslag per maand (in millimeter) in De Bilt, en beregend areaal op landbouwbedrijven (in hectare) naar jaar*

Jaar	Maand						Beregend areaal (ha) *)
	april	mei	juni	juli	aug.	april-aug.	
1975	61	36	64	72	37	270	42.000
1976	7	35	41	44	27	154	203.000 +
1977	59	57	58	54	129	357	137.000
1978	32	31	69	66	53	251	150.000
1979	72	104	109	39	60	384	129.000
1980	53	15	74	155	57	354	180.000
1981	12	83	80	72	30	277	133.000
1982	28	49	104	16	57	254	213.000 +
1983	87	150	59	12	42	350	290.000 +
1984	18	93	65	81	9	266	203.000 +
1985	84	58	121	64	84	411	102.000
1986	41	56	54	36	75	262	217.000 +
1987	34	90	85	132	90	431	87.000
1988	13	49	18	146	73	299	137.000
1989	64	9	83	52	57	265	264.000 +
1990	52	33	86	62	60	293	279.000 +
1991	35	38	153	44	13	283	276.000 +
1992	65	62	77	61	149	414	270.000 +
Normaal **)	54	57	67	86	89	353	

*) Jaren met meer dan 200.000 ha zijn met een "+" aangeduid; **) De langjarige gemiddelden veranderen in de loop van de tijd. De hier vermelde gemiddelden zijn op basis van regenvalgegevens t/m 1985.

Bron: Landbouwcijfers, diverse jaren.

der dan gemiddeld was. Het jaar 1992 vormt een uitzondering met een meer dan gemiddelde neerslag in vrijwel alle maanden en toch een beregend areaal dat overeenkomt met dat in droge jaren. Hierbij speelt waarschijnlijk een rol dat de zomer van 1992 samen met de zomers van 1976 en 1983 tot de vier warmste zomers van deze eeuw behoort.

In bijlage 3 wordt een indeling van het beregende areaal en van het aantal bedrijven met berekening naar provincie gegeven.

4.3 Beregeningsapparatuur

Het aantal bedrijven dat in het bezit is van een beregeningsinstallatie ligt in vrijwel alle jaren iets hoger dan het aantal bedrijven dat daadwer-

kelijk beregende. Het aantal bedrijven dat de beschikking heeft over een beregeningsinstallatie lijkt zich te stabiliseren op ongeveer 23.000 (tabel 4.4). Dat is ongeveer 35% van de bedrijven in de populatie. Deze bedrijven zijn iets groter dan gemiddeld en ze hebben ruim 700.000 ha cultuurgrond in eigendom.

Ongeveer duizend bedrijven beschikken wel over een pomp en/of een put (bron), maar hebben geen regeninstallatie in eigendom.

In de periode 1976-1983 verdubbelde het percentage bedrijven met beregeningsapparatuur in eigendom. Daarna was er sprake van een verdere stijging, met name voor akkerbouwbedrijven, andere graasdierbedrijven en gecombineerde bedrijven (tabel 4.2, rechter deel).

Ook hier zijn er verschillen tussen de provincies aanwezig. In Noord-Brabant beschikt meer dan 50% van de bedrijven in de populatie over een beregeningsinstallatie, in Overijssel, Flevoland, Noord-Holland en Limburg gaat het om ongeveer 40%.

Tabel 4.4 Aantal bedrijven met een regeninstallatie in eigendom en totale oppervlakte cultuurgrond op deze bedrijven, naar boekjaar

Jaar	Aantal bedrijven met een regeninstallatie in eigendom *)	Bedrijven met een regeninstallatie en/of pomp en/of put (bron) in eigendom		
		aantal bedrijven	bedrijfsoppervlakte (ha)	*)
1976	11.619 (14)	12.949	303.300	(17)
1977	15.318 (19)	16.435	395.480	(23)
1978	17.579 (22)	17.907	428.625	(25)
1979	17.973 (23)	18.132	452.591	(27)
1980	17.826 (24)	17.930	447.011	(27)
1981	18.362 (25)	18.629	451.303	(27)
1982	18.302 (26)	18.682	468.692	(28)
1983	21.028 (30)	21.702	526.858	(32)
1984	20.827 (30)	21.683	559.576	(33)
1985	20.079 (29)	21.152	563.579	(33)
1986	21.967 (32)	24.275	629.216	(37)
1987	22.476 (33)	24.579	656.037	(38)
1988	22.802 (35)	24.768	693.717	(40)
1989	23.345 (35)	24.152	682.709	(39)
1990	22.890 (35)	23.358	694.771	(39)
1991	22.943 (36)	23.598	715.429	(40)

*) Tussen haakjes in % van het totaal in de populatie (correspondeert met de laatste kolom in tabel 4.2).

Tabel 4.5 *Percentage beregeningsinstallaties van een bepaald type, naar jaar*

Jaar	Type installatie *)				
	1	2	3	4	5
1976	24	63	10	2	100
1980	27	46	24	3	100
1985	25	39	32	3	100
1990	27	22	45	6	100

*) 1 = installatie met verplaatsbare buizen

2 = installatie met buis/slang- en slang/slangcombinaties

3 = haspelinstallatie

4 = kabelinstallatie met vaste sproeiers

5 = alle installaties.

Op de meeste bedrijven is een regeninstallatie aanwezig. Op sommige bedrijven zijn er meerdere. In 1991 hadden de circa 23.000 bedrijven met een regeninstallatie in totaal ruim 26.000 installaties in eigendom. Er is sprake van een geleidelijk verschuiving in de soorten installaties die gebruikt worden. In het LEI-boekhoudnet worden vier groepen installaties onderscheiden (zie tabel 4.5). Duidelijk komt naar voren dat een steeds groter deel van het totale aantal installaties een haspelinstallatie is. De categorie buis/slang- en slang/slangcombinaties waar aanvankelijk veel bedrijven gebruik van maakten, vormt nu nog een kwart van het totale aantal installaties.

4.4 Informatie uit overige bronnen

4.4.1 Oppervlaktes

In de landbouwtellingen van 1983, 1985, 1990 en 1993 zijn vragen opgenomen over de beregeningscapaciteit van land- en tuinbouwbedrijven. In 1983 gaven bijna 24.000 van de ongeveer 136.000 land- en tuinbouwbedrijven aan dat ze beschikten over een beregenbare oppervlakte. In totaal werd bij de vraag "welke oppervlakte (exclusief glas) kunt u beregenen of bevoeien?" ruim 500.000 ha opgegeven. Gezien de algemene vraagstelling is niet geheel duidelijk wat de interpretatie van het genoemde resultaat moet zijn. Een vergelijking van de cijfers uit het LEI-boekhoudnet wijst uit dat veel bedrijven in de landbouwtelling in 1983 aangaven dat ze een beregenbare oppervlakte hadden, terwijl ze in het zeer droge jaar 1983 en ook in andere droge jaren niet beregenden, of veel minder beregenden

dan ze hadden opgegeven. De vraagstelling uit 1983 werd in 1990 herhaald met als uitkomst dat bijna 48.000 bedrijven aangaven te kunnen beregenen, met een totale beregenbare oppervlakte van ruim 750.000 ha.

In 1985 werd de vraagstelling enigszins gewijzigd ("welke oppervlakte (exclusief glas) beregent u in een droge periode?") en was de conclusie dat op ruim 35.000 land- en tuinbouwbedrijven ruim 350.000 ha cultuurgrond in een droge periode zou worden beregend of bevoeid. In 1993 werd de vraag uit 1985 opnieuw gesteld. De beregende oppervlakte in een droge periode kwam toen uit op ruim 400.000 ha.

Op regionale schaal zijn van tijd tot tijd enquêtes gehouden met betrekking tot de omvang van de beregening. De enige enquête die op landelijke schaal is gehouden, dateert uit 1976. Na de droge zomer van 1976 is aan de ondernemers in de land- en tuinbouw gevraagd wat de daadwerkelijk beregende oppervlakte in deze zomer was geweest. Dat leverde een totale beregende oppervlakte van 257.625 ha op.

De informatie uit de landbouwtellingen en uit de beregeningsenquête kunnen gebruikt worden om na te gaan of het LEI-boekhoudnet op het punt van beregening uitkomsten geeft die representatief zijn voor de te beschrijven populatie.

Volgens de landbouwtelling van 1985 kwam ongeveer 82% van de totale beregenbare oppervlakte in de land- en tuinbouw (= bijna 290.000 ha) voor op de circa 70.000 bedrijven die deel uitmaken van de populatie die door het LEI-boekhoudnet van landbouwbedrijven wordt beschreven. Berekening van deze zelfde grootte via de duizend steekproefbedrijven in het boekhoudnet (met behulp van wegingsfactoren), resulteerde in een totale beregenbare oppervlakte van iets meer dan 300.000 ha. De steekproefbedrijven gaven dus gemiddeld 5% meer aan beregenbare oppervlakte op dan alle bedrijven in de populatie. Gegeven de omvang van de steekproef duidt dit geringe verschil van ongeveer 5% niet op een systematische over- of onderschatting van de mate van beregening door het LEI-boekhoudnet. In de landbouwtelling van 1983 lieten de LEI-boekhoudnetbedrijven gemiddeld 16% meer beregenbare oppervlakte registreren, maar gezien de niet-eenduidige vraagstelling is dit gegeven moeilijk interpreteerbaar.

Wanneer niet wordt gekeken naar wat de bedrijven in de landbouwtelling en in het LEI-boekhoudnet invulden bij de telling in 1985, maar naar de *daadwerkelijk* beregende oppervlakte in droge jaren, dan blijkt dat er in die jaren inderdaad bijna 300.000 ha beregend wordt (zie tabel 4.1). De vraagstelling in de metingen van 1985 en 1993 lijkt daarmee bruikbare informatie op te leveren.

De beregeningsenquête uit 1976 leverde een totale beregende oppervlakte van 257.625 ha voor de gehele land- en tuinbouw. Indien verondersteld wordt dat hiervan 20% (= 51.525) betrekking heeft op bedrijven die

buiten de populatie van het LEI-boekhoudnet van landbouwbedrijven vallen - kleine bedrijven en tuinbouwbedrijven -, resulteert een beregende oppervlakte op de circa 84.000 populatiebedrijven van 206.100 ha. Het LEI-boekhoudnet geeft voor de zomer van 1976 voor deze populatie aan dat er 202.865 ha beregend is. Aannemende dat de enquête uit 1976 betrouwbare resultaten heeft opgeleverd, kan geconcludeerd worden dat het LEI-boekhoudnet eveneens een goed beeld geeft van de beregende oppervlakte.

De conclusie die uit het voorgaande getrokken kan worden, is dat het LEI-boekhoudnet goed gebruikt kan worden voor het in kaart brengen van de omvang van beregening. Er is hooguit sprake van een lichte overschatting van de beregende oppervlakte.

In tegenstelling tot de landbouwtelling wordt niet gevraagd naar de beregenbare oppervlakte, maar naar de daadwerkelijk beregende oppervlakte in specifieke jaren. In de meeste jaren wordt slechts een deel van de beregenbare oppervlakte - hoe dan ook gedefinieerd - daadwerkelijk beregend. Algemeen gestelde vragen over beregenbare oppervlaktes zoals die in de landbouwtelling zijn geformuleerd, hebben hun beperkingen. Dergelijke vragen blijken in de praktijk nogal verschillend geïnterpreteerd te worden. De vraagstelling uit 1985 levert een beregenbare oppervlakte op landbouwbedrijven die ongeveer overeenkomt met de oppervlakte die in het LEI-boekhoudnet geregistreerd wordt in zeer droge jaren.

4.4.2 Installaties

Volgens een inventarisatie die in 1973 is uitgevoerd, gebruikten 10.144 bedrijven een beregenings- of bevoeiingsinstallatie (De Wilde & Linthorst, 1977).

Uit de beregeningsenquête uit 1976 komt naar voren dat in 1976 in Nederland 25.228 bedrijven een beregenings- of bevoeiingsinstallatie hebben gebruikt (Reinds & Van Hemert, 1978). Vergeleken met het cijfer van 11.619 bedrijven met een regeninstallatie in 1976 in het LEI-boekhoudnet van landbouwbedrijven (tabel 4.4), lijkt er een groot verschil te bestaan. Daarbij moet echter bedacht worden dat ongeveer veertigduizend kleinere landbouwbedrijven geen deel uitmaken van de boekhoudnetpopulatie en dat ook de tuinbouwbedrijven niet zijn meegenomen in de LEI-DLO-schatting. Gezien de overeenkomst in beregend areaal in 1976 tussen de twee bronnen (paragraaf 4.4.1), moet het verschil dus vooral liggen in de definitie van wat een installatie is, en in populatieverschillen. In 1976 telde Nederland ongeveer 18.000 opengrondstuinbouwbedrijven. Daarvan paste volgens de enquête ongeveer een derde deel beregening toe in 1976 (Reinds, 1980).

In de landbouwtelling 1978 werd gevraagd: "Maakt u gebruik van een beregenings-/bevoeiingsinstallatie? (exclusief glas)". Op 33.312 bedrijven werd hierop bevestigend geantwoord. Dit duidt op een doorgaande groei na 1976 wat spoort met de gegevens in tabel 4.2 over de groei in het aantal regeninstallaties.

4.4.3 Volume wateronttrekking

Ten behoeve van de Tweede Nota Waterhuishouding zijn schattingen verricht voor de vraag naar zoet grondwater door de landbouw. Gegeven de mate waarin beregening werd toegepast in 1976 en gegeven het land- en tuinbouwareaal in 1976 werd voor een 50%-droog jaar een onttrekking ten behoeve van beregening van 86 mln. m³ berekend. Voor een 10%-droog jaar was de schatting 148 mln. m³ en voor een extreem droog jaar 259 mln. m³ (Arnold, 1990). Gezien de sterke toename die inmiddels was geconstateerd bij het toepassen van beregening werd een prognose opgesteld voor 1990 die uitging van veel grotere onttrekkingshoeveelheden. Verwacht werd dat indien 1990 een extreem droog jaar zou zijn, er ruim 1.500 mln. m³ grondwater onttrokken zou worden.

Ten behoeve van de Derde Nota Waterhuishouding zijn berekeningen gemaakt die veel lager uitkomen (Arnold, 1990). Voor een extreem droog jaar wordt een onttrekking van ruim 500 mln. m³ verwacht. Daarbij wordt wel de kanttekening gemaakt dat de watervraag vanuit de landbouw gebaseerd is op de maximaal beregenbare oppervlakte en dat "in de praktijk is gebleken dat de maximaal beregenbare oppervlakte lang niet altijd geheel beregend wordt. Voor een 50%-droog jaar blijkt slechts 50% van het beregenbare areaal daadwerkelijk beregend te worden, voor een 10%-droog jaar is dit 75% en voor een 5%- of droger jaar is dit 100%". De cijfers uit tabel 4.1 en de gemaakte opmerkingen in paragraaf 4.4.1 over het beregenbare areaal ondersteunen deze kanttekening. De daadwerkelijke onttrekkingen liggen in de praktijk dan ook lager dan de schattingen van Arnold (1990). In de Derde Nota Waterhuishouding (Tweede Kamer, 1989: 235) wordt op basis van de provinciale grondwaterplannen geschat dat de grondwateronttrekking voor beregening in een 10%-droog jaar op 150 tot 200 mln. m³ ligt.

Vergelijking van de cijfers uit de LEI-DLO-enquête 1992 met de cijfers uit de andere bronnen leert dat de daadwerkelijke onttrekking van grondwater door de landbouw duidelijk lager ligt dan de "vraag" die in het verleden op basis van modellen is berekend. Dit ondanks het veel grotere aandeel (70%) van grondwater in de totale onttrekking van water voor beregening dan de 40% die resulteerde uit de landbouwtelling van 1985. De cijfers uit de Derde Nota Waterhuishouding (Tweede Kamer, 1989) lijken goed aan te sluiten bij de cijfers van dit onderzoek. Bij de LEI-DLO-cijfers

Tabel 4.6 Grondwateronttrekking door de land- en tuinbouw, naar jaartype en gegevensbron (in miljoen m³ water)

Bron	Referentie-jaar	Jaartype			
		50%-jaar	10%-jaar	1%-jaar	1992
Ministerie V&W (1984)	1976	86	148	259	
Ministerie V&W (1984)	1990	547	892	1.570	
Tweede Kamer (1989)	*)		150-200		
Arnold (1990)	1985	160	340	540	
Arnold (1990)	2000	150	320	520	
Dit onderzoek (1994) **)	1992	76		195	135

*) Niet bekend; **) Alleen landbouwbedrijven (exclusief tuinbouw).

moet nog een ophoging plaatsvinden voor het areaal op tuinbouwbedrijven dat beregend wordt met grondwater. Volgens de landbouwtelling 1985 is op ongeveer 15.000 ha van de ruim 40.000 ha die beregend wordt op tuinbouwbedrijven, sprake van beregening met grondwater. De totaalschatting voor een 10%-droog jaar zal dan op ongeveer 150 mln. m³ komen, uitgaande van de veronderstelling dat 1992 iets natter dan een 10%-droog jaar is geweest en dat in de opengrondstuinbouw ruim 100 mm per hectare per jaar wordt onttrokken (zie hoofdstuk 5).

5. RAMING GRONDWATERVERBRUIK TUINBOUWBEDRIJVEN

5.1 Inleiding

In hoofdstuk 3 is ingegaan op de onttrekking van grondwater op landbouwbedrijven. In dit hoofdstuk wordt voor de tuinbouwbedrijven een enigszins andere benadering gevolgd, zij het dat ook voor deze bedrijven gebruik gemaakt wordt van informatie uit het LEI-boekhoudnet.

Tabel 5.1 Totale areaal en areaal gedekt door het LEI-boekhoudnet van tuinbouwbedrijven in 1991, naar sector (in hectare)

Sector	Areaal op alle bedrijven in landbouw-telling	Areaal op bedrijven in LEI-boekhoudnet tuinbouw	Dekking boekhoud-net (%)
Beschermde tuinbouw:			
Glasgroente	4.529	3.627	80
Glassnijbloemen	3.970	3.547	89
Pot- en perkplanten	1.307	905	69
Champignons	11,1	9,1	82
Opengrondstuinbouw:			
Fruit	23.337	14.273	61
Vollegrondsgroente *)	45.743	7.222	16
Bloembollen	16.570	13.136	79
Boomkwekerij	8.333	3.214	39
Overige gewassen	4.803	0	0
Totaal	108.705	46.015	42

*) Exclusief erwten groen te oogsten, (poot- en plant-)uien.

Het LEI-boekhoudnet geeft een representatief beeld van de tuinbouwbedrijven in Nederland, waarvan de ondernemer een agrarisch hoofdberoep heeft. De tuinbouw is hiertoe in acht sectoren ingedeeld, vier sectoren beschermde tuinbouw (groenten onder glas, snijbloemen onder glas, potplanten en champignons) en vier sectoren opengrondstuinbouw (fruit, vollegrondsgroente, bloembollen en boomkwekerij). Een aantal kleine sectoren valt buiten het boekhoudnet.

Voor deelname aan de boekhouddocumentatie wordt aan de bedrijven een aantal voorwaarden gesteld. Zo vallen bijvoorbeeld gemengde bedrijven, nevenberoepsbedrijven en kleine bedrijven (16 nge) buiten de boekhoudnetpopulatie. Als gevolg hiervan wordt niet het gehele areaal van een sector gedekt door de steekproefbedrijven. In tabel 5.1 is een overzicht gegeven waarin het totale areaal per sector wordt vergeleken met dat wat door de populatie van het LEI-boekhoudnet wordt gedekt.

De totale dekking van de beschermde tuinbouw is met ongeveer 80% hoog te noemen. De opengrondsbedrijven komen tot een lagere dekking. Daarbij moet opgemerkt worden dat in de tabel alleen is aangegeven welk deel van de gewasarealen gedekt wordt door de steekproef van *tuinbouw*-bedrijven. Ruim 35.000 ha opengrondstuinbouw komt voor op landbouwbedrijven (Landbouwcijfers, 1993:36). De grondwateronttrekking op dit deel van het tuinbouwareaal is al opgenomen in de resultaten in hoofdstuk 3. Ruim 25.000 ha van dit areaal heeft betrekking op opengrondsgroenten. Dat verklaart voor een groot deel waarom de dekkingsgraad van vollegrondsgroente zo laag is. Van het totale areaal aan tuinbouwgewassen van bijna 110.000 ha valt uiteindelijk slechts ongeveer 25.000 ha buiten de landbouw- en tuinbouwsteekproef. Voor een uitgebreid overzicht van de mate waarin het LEI-boekhoudnet de verschillende gewassen dekt, zie Boers et al. (1993:42-43).

De lage dekkingsgraad (39%) voor de boomkwekerij wordt voornamelijk veroorzaakt doordat op veel bedrijven de boomkwekerij met handel wordt gecombineerd. Voor de boekhoudnetbedrijven gelden de voorwaarden dat het bedrijf niet met een tuincentrum mag zijn verbonden en dat ten hoogste 20% van de totale verkopen uit de handel komt.

Naast de mate van dekking van het tuinbouwareaal door het LEI-boekhoudnet, is het ook van belang om iets te weten over de dekking in termen van aantallen bedrijven. In tabel 5.2 wordt een overzicht gegeven van de aantallen bedrijven in de landbouwtelling en de aantallen die door het LEI-boekhoudnet worden gerepresenteerd.

Het aantal bedrijven dat door het LEI-boekhoudnet wordt gerepresenteerd, varieert van 40% (boomkwekerij) tot 75% (beschermde teeltbedrijven). De "overige tuinbouwbedrijven" zijn in het geheel niet vertegenwoordigd in de tuinbouwsteekproef. In totaal worden ruim elfduizend

Tabel 5.2 Totaal aantal bedrijven en aantal bedrijven gedekt door LEI-boekhoudnet in 1991, naar bedrijfstype

NEG-bedrijfstype a) (nr. en naam)	Aantal bedrij- ven in land- bouwtelling b)	Aantal be- drijven in boekhoudnet	Dekking d) boekhoudnet t.o.v. to- taal (%)
2012 Glasgroentebedr.	4.148 (3.909)	3.127	75 (80)
2022 Glasbloemenbedr.	6.033 (5.639)	4.367	72 (77)
2033 Champignonbedr.	776 (749)	581	75 (78)
321 Fruitbedrijven	2.830 (1.927)	1.252	44 (65)
2011 Opengr.groentebedr.	2.468 (1.564)	1.010	41 (65)
2021 Bloembollenbedr.	2.498 (1.972)	1.335	53 (68)
348 Boomkwekerijbedr.	2.643 (2.055)	1.047	40 (51)
Ov. tuinbouwbedr. c)	2.545 (2.023)	0	0 (0)
Totaal	23.941 (18.838)	12.719	53 (68)

a) Voor een beschrijving en een overzicht van de NEG-typering, zie Poppe (1986) en Landbouw- cijfers (1993); b) Tussen haakjes het aantal bedrijven dat groter of gelijk is aan 16 nge; c) NEG- type 2013, 2023, 2039, 349 en 601; d) Tussen haakjes: ten opzichte van het aantal bedrijven dat groter of gelijk is aan 16 nge.

tuinbouwbedrijven niet vertegenwoordigd in het LEI-boekhoudnet. Echter, bijna de helft van dit aantal betreft bedrijven die kleiner zijn dan 16 nge.

De aanwending van het grondwater in de tuinbouw is praktisch geheel gericht op het beregenen van de gewassen. Een uitzondering hierop vormen de champignons, waar slechts ongeveer 3% van al het gebruikte water voor de teelt nodig is. In de (glas)groenteteelt komen enkele produkten voor die gespoeld worden (peen, radijs, rammenas) voor ze naar de veiling gaan. Hiervoor wordt soms grondwater gebruikt (5 à 10% van het totale verbruik). Regeling van het kasklimaat door daksproeiers, draagt - afhankelijk van de zomerwarmte - voor 1 à 2% bij aan het totale verbruik. Bij de teelt van Alstroemeria wordt soms grondwater gebruikt om de rhizoomtemperatuur te verlagen. Verder komt het in de bloembollenteelt voor dat grondwater gebruikt wordt voor het spoelen van de gerooiden bollen en knollen (irissen, gladiolen en lelies). Op de bedrijven waar dit spoelen voorkomt, wordt het verbruik voor spoelen geschat op 20% van het totale verbruik.

Voor het verkrijgen van inzicht in de grondwateronttrekking op tuinbouwbedrijven is in de boekhoudgegevens van de LEI-DLO-steekproefbe-

drijven nagegaan welke bedrijven over een waterbron in de vorm van een boorput beschikten (boekjaar 1991). Per sector zijn, onder andere in overleg met de IKC's (Informatie- en Kennis Centra) hoeveelheden vastgesteld voor waterverbruik onder normale omstandigheden. Vervolgens is uit de boekhoudgegevens nagegaan of deze bedrijven over andere mogelijkheden van waterverkrijging (verzamelen van regenwater dat op het kasdek valt in een bassin, waterleiding) beschikten. Voor zover laatstgenoemde verkrijgingen niet toereikend waren voor het verbruik onder gemiddelde omstandigheden, is aangenomen dat hiervoor grondwater is onttrokken. Dit betekent dat niet apart is nagegaan of deze bedrijven oppervlaktewater gebruikten.

Elk bedrijf in het LEI-boekhoudnet is door middel van een wegingsfactor representatief voor een aantal bedrijven in de populatie. De som van alle steekproefbedrijven geeft een goed beeld van het totaal van de tuinbouwbedrijven in de betreffende sector. De aantallen steekproefbedrijven per sector variëren van ongeveer veertig tot honderd. Op regionaal niveau zijn deze aantallen per sector nog lager. Dat betekent dat de nodige voorzichtigheid betracht moet worden bij de interpretatie van de cijfers in dit hoofdstuk, zeker voor wat betreft de schattingen van aantallen per onttrekkingsklasse. In veel gevallen gaat het maar om enkele waarnemingen per klasse. Desalniettemin kan op deze wijze een goede indruk verkregen worden van de orde van grootte van de grondwateronttrekkingen.

Bij de bespreking van het wetsvoorstel over de belasting op grondwater in de Tweede Kamer, is uiteindelijk afgesproken dat de oorspronkelijke vrijstellingsgrens van 100.000 m³ per bedrijf, uiterlijk 1 januari 1997 verlaagd zal worden naar 40.000 m³ (Eerste Kamer, 1993). Bij de bespreking van de resultaten van het onderzoek zal deze laatstgenoemde grens als referentie gelden.

Naast de boekhoudgegevens van LEI-DLO zijn nog gegevens over grondwateronttrekking bekend uit de landbouwtelling van mei 1985. Voor de opengrondstuinbouw-sectoren (fruitteelt, vollegrondsgroenteteelt, bloembollenteelt en boomkwekerij) zijn in dat jaar twee extra vragen gesteld. De eerste vraag betrof het beregende areaal en de tweede vraag de herkomst van het water. Bij de tweede vraag werd expliciet naar het gebruik van grondwater gevraagd. Enkele resultaten van deze vragen worden ter vergelijking vermeld bij de bespreking van de opengrondstuinbouw.

Zoals in hoofdstuk 4 is aangegeven was de beregende oppervlakte in de land- en tuinbouw volgens de landbouwtelling van 1985 ruim 350.000 ha. Daarvan komt 295.000 ha voor op landbouwbedrijven die groter zijn dan 16 nge, ruim 10.000 ha op landbouwbedrijven die kleiner zijn

dan 16 nge, ruim 40.000 ha op tuinbouwbedrijven groter dan 16 nge en ruim 3.000 ha op tuinbouwbedrijven kleiner dan 16 nge. Van het beregende tuinbouwareaal van ruim 40.000 ha werd voor 15.000 ha grondwater gebruikt.

In de volgende paragrafen wordt per sector een overzicht gegeven van de grondwateronttrekking per bedrijf. Paragraaf 5.10 geeft een samenvatting van de resultaten.

5.2 Glasgroentebedrijven

5.2.1 Uitgangspunten

Het verbruik onder gemiddelde omstandigheden in de groenteteelt onder glas is gesteld op 10.000 m^3 per hectare (Vernooij, 1992: 35). Op veel glastuinbouwbedrijven komen regenwaterbassins voor. In het kader van de Wet Verontreiniging Oppervlaktewater (WVO) wordt aan alle glastuinbouwbedrijven voorgeschreven een wateropvang te hebben van minimaal 500 m^3 per hectare. Van de bedrijven, die een boorput hebben, voldoet slechts ongeveer een kwart aan deze eis. Over het algemeen liggen bedrijven met een boorput buiten het min of meer volgebouwde westen des lands. Van een gebrek aan ruimte om een regenwaterbassin aan te leggen zal over het algemeen geen sprake zijn. De indruk bestaat dan ook dat het voor deze bedrijven tot nu toe financieel aantrekkelijker was grondwater, in plaats van regenwater uit het bassin, te gebruiken. De aanlegkosten verschillen dan ook aanzienlijk. Voor een boorput bedragen deze kosten ongeveer f 400,- en voor een regenwaterbassin van 500 m^3 ongeveer f 5.000,-. De uitvoering van de WVO zal in de "achterstand" in de wateropvang op bedrijven met een boorput dus een verandering teweeg brengen. Bovendien kan een belasting op grondwater eraan bijdragen dat de verhoudingen zich wijzigen.

Voor het schatten van het jaarlijkse waterverbruik uit de regenwaterbassins is de wateropslagcapaciteit met twee vermenigvuldigd. Dit is gebaseerd op onderzoek op potplantenbedrijven, waar een factor 3 berekend is (Van Gemert, 1994). Omdat de kassen van glasgroentebedrijven een gedeelte van het jaar leeg staan - meestal in november en december - is voor de glasgroenteteelt een lagere factor aangehouden. Voorts is rekening gehouden met de gegevens uit de LEI-boekhouding over het leidingwaterverbruik (varieerde van 0 tot 7.500 m^3 per bedrijf).

In het westen van ons land is het grondwater over het algemeen te zout om voor rechtstreekse beregening en/of bevoeiing te gebruiken. Voor het geschikt maken van dit water is op sommige bedrijven een apparaat voor

"omgekeerde osmose" aanwezig. Indien dit voorkwam is het bedrijf niet in de berekeningen opgenomen. Het gaat in dit onderzoek immers om de onttrekking van "zoet" water.

Over het algemeen zijn de glasbedrijven in het westen des lands groter dan in de rest van Nederland. In samenhang met het voorgaande is het dus verklaarbaar dat de bedrijven met een boorput gemiddeld kleiner zijn dan het landelijk gemiddelde. De gemiddelde bedrijfsgrootte voor bedrijven die niet in het westen liggen en over een boorput beschikken, is 8.837 m^2 . Dit is bijna een kwart kleiner dan het landelijk gemiddelde glasgroentebedrijf (11.600 m^2).

5.2.2 Grondwateronttrekking glasgroentebedrijven

De meeste glasgroentebedrijven die grondwater onttrekken zijn in Noord-Limburg gelegen (tabel 5.3). In totaal onttrekken 818 glasgroentebedrijven grondwater aan de bodem; dat is 26% van het totaal aantal glasgroentebedrijven in Nederland waarvoor de steekproef representatief is (zie tabel 5.2). Onder normale omstandigheden verbruikt geen enkel bedrijf meer dan 40.000 m^3 . In Noord-Brabant en Limburg is vaak een ontijzeringsinstallatie nodig om het grondwater voor teeltgebruik geschikt te maken.

Tabel 5.3 Aantal glasgroentebedrijven dat grondwater verbruikt, naar regio en verbruiksklasse, bij een verbruik onder gemiddelde omstandigheden

Regio	Verbruiksklasse (in 1.000 m^3)					totaal
	0-10	10-20	20-30	30-40	> 40	
Noord-Limburg	349	40	13	0	0	402
Noord-Brabant	148	40	27	13	0	228
Ov. Nederland	148	40	0	0	0	188
NEDERLAND	645	120	40	13	0	818

5.3 (Glas)snijbloemenbedrijven

5.3.1 Uitgangspunten

Het verbruik onder gemiddelde omstandigheden is gesteld op 15.000 m^3 per hectare (Van der Houwen en Ruijs, 1993). Evenals bij de

glasgroentebedrijven komt op ongeveer een kwart van de bedrijven een regenwaterbassin voor van 500 m³ of meer per hectare. Voor deze bedrijven is gerekend met een factor 2,5 om het per jaar uit het regenwaterbassin gehaalde water te schatten. Het leidingwaterverbruik varieert van 0 tot 14.600 m³ per bedrijf. De bedrijven met boorput zijn gemiddeld maar weinig (7,4%) kleiner dan het gemiddelde bedrijf in het LEI-boekhoudnet.

5.3.2 Grondwateronttrekking (glas)snijbloemenbedrijven

De regionale verdeling van de bedrijven verschilt tussen de tuinbouwsectoren. Vandaar dat voor de (glas)snijbloemenbedrijven (tabel 5.4) een andere indeling wordt gekozen dan voor de glasgroentebedrijven (tabel 5.3).

In totaal gaat het bij dit bedrijfstype om ongeveer negenhonderd bedrijven; dat is 25% van het totaal aantal snijbloemenbedrijven in Nederland waarvoor de steekproef representatief is. Het aantal bedrijven dat onder de geschetste uitgangspunten een verbruik boven 40.000 m³ heeft, is echter beperkt tot dertien. Dit is een klein aantal, dat bovendien met de nodige voorzichtigheid moet worden geïnterpreteerd vanwege de geringe steekproefaantallen. Er valt echter op z'n minst uit af te leiden dat een verbruik van meer dan 40.000 m³ in deze sector wel voorkomt.

Tabel 5.4 Aantal (glas)snijbloemenbedrijven dat grondwater verbruikt, naar regio en verbruiksklasse, bij een verbruik onder gemiddelde omstandigheden

Regio	Verbruiksklasse (in 1.000 m ³)						totaal
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-60	> 60	
Zuid-Holland	68	38	19	0	0	0	125
Noord-Holland	296	64	39	13	0	0	412
Ov. Nederland	13	308	12	13	13	0	359
NEDERLAND	377	410	70	26	13	0	896

Zoals al in de inleiding van dit hoofdstuk vermeld is, komt bij alstroemeriabedrijven grondkoeling voor. Vaak gebruikt men hiervoor een beperkte hoeveelheid water die, na door de kasgrond gecirculeerd te hebben, op een centraal punt mechanisch wordt gekoeld. In een beperkt aantal gevallen wordt grondwater van 10 à 11°C opgepompt. Soms wordt dit water teruggepompt (negatieve bron), soms in de sloot geloosd. Per hectare alstroemeria kan dit oplopen tot 200.000 m³.

5.4 Potplantenbedrijven

5.4.1 Uitgangspunten

Voor de potplantenteelt onder glas is een veel lager verbruik onder gemiddelde omstandigheden aangehouden dan bij de glasgroente en bij de snijbloemen (5.500 m³ per hectare). Dit is gedaan op grond van (nog niet gepubliceerd) onderzoek bij een dertigtal potplantenbedrijven in 1992/1993 (Van Gemert, 1994). Ongeveer een derde deel van de bedrijven met een boorput heeft een regenwaterbassin groter dan 500 m³ per hectare. Op grond van het hiervoor genoemde onderzoek is een factor 3 aangehouden voor de berekening van het jaarlijks verbruik van regenwater uit het bassin. Het leidingwaterverbruik varieerde van 0 tot ruim 900 m³ per bedrijf. De bedrijven met boorput zijn gemiddeld 17% kleiner dan het gemiddelde bedrijf in het LEI-boekhoudnet.

5.4.2 Grondwateronttrekking potplantenbedrijven

Grondwateronttrekking komt op 317 potplantenbedrijven voor. Dat is 37% van de potplantenbedrijven in Nederland waarvoor de LEI-DLO-steekproef representatief is. Van de bedrijven met grondwateronttrekking komen er 68 voor in Aalsmeer en omstreken. Slechts een tiental bedrijven verbruikt meer dan 40.000 m³ grondwater per jaar (tabel 5.5).

Tabel 5.5 Aantal potplantenbedrijven dat grondwater verbruikt, naar regio en verbruiksklasse, bij een verbruik onder gemiddelde omstandigheden

Regio	Verbruiksklasse (in 1.000 m ³)				
	0-10	10-40	40-50	> 50	totaal
Aalsmeer en Lent	126	0	0	0	126
Overig Nederland	181	0	10	0	191
NEDERLAND	307	0	10	0	317

5.5 Champignonbedrijven

5.5.1 Uitgangspunten

Voor het grondwaterverbruik in de champignonenteelt kon informatie ontleend worden aan IKC-AT-C (1992). Grondwater wordt gebruikt voor

schoonmaken, voor watergeven op de dekaarde, voor stoomproductie en voor koeling. Exclusief koelen wordt een verbruik onder gemiddelde omstandigheden aangehouden van 14 m^3 per 100 m^2 per teelt (zes teelten per jaar). Koelen wordt op twee manieren uitgevoerd, open-waterkoeling (75 m^3 per 100 m^2 per teelt) en koeling met koelblokken (149 m^3 per 100 m^2 per teelt). De genoemde verbruiken gelden voor gemiddelde omstandigheden. Het geschatte verbruik is berekend op basis van de in het boekhoudnet voorkomende gegevens. Van het totale waterverbruik wordt slechts ongeveer 3% aangewend voor het watergeven op de dekaarde. Dat betekent dat vrijwel de gehele sector onder de belastingheffing op grondwater zal vallen, onafhankelijk van de omvang van het totale verbruik (zie hoofdstuk 1).

Het leidingwaterverbruik varieerde van 0 tot 3.600 m^3 per bedrijf. De gemiddelde bedrijfsgrootte van bedrijven met en zonder boorput verschilt maar weinig.

5.5.2 Grondwateronttrekking champignonbedrijven

De champignonbedrijven met een boorput zijn gelegen in Noord-Brabant of in Gelderland. Een dertigtal champignonbedrijven overschrijdt de 40.000 m^3 -grens. Deze bedrijven liggen alle in Noord-Brabant. In totaal komen 509 champignonbedrijven voor met een boorput, dit is ruim 85% van alle bedrijven in Nederland waarvoor de steekproef representatief is. Dit is een veel hoger percentage dan in de glastuinbouw. De oorzaak kan liggen in het feit dat champignonbedrijven voornamelijk voorkomen in de zuidelijke provincies.

Tabel 5.6 Aantal champignonbedrijven dat grondwater verbruikt, naar regio en verbruiksklasse, bij een verbruik onder gemiddelde omstandigheden

Regio	Verbruiksklasse (in 1.000 m^3)						totaal
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-60	>60	
Noord-Brabant	198	98	50	20	30	0	396
Gelderland	103	0	10	0	0	0	113
NEDERLAND	301	98	60	20	30	0	509

5.6 Fruitteeltbedrijven

5.6.1 Uitgangspunten

Voor de fruitteeltbedrijven is informatie verkregen van het Informatiecentrum voor akker- en tuinbouw (IKC-AT), afdeling Fruitteelt. In verband met nachtvorstbestrijding wordt in korte tijd veel water gegeven, gedurende 10 à 15 uur circa 3 mm per uur (= 300 tot 450 m³ per hectare). Over het algemeen is een bron voor deze waterhoeveelheid te klein, zodat voor deze toepassing ook oppervlaktewater zal worden gebruikt. Indien echter een aanzienlijk deel van het grondwater niet voor beregening wordt gebruikt, zal er geen vrijstelling van de belasting op grondwater plaatshebben, ook al is de totale onttrekking gering (zie hoofdstuk 1).

Grondwater wordt vooral toegepast voor beregenen en voor druppelbevloeiing. In de berekeningen is een verbruik onder gemiddelde omstandigheden van 1.000 m³ per hectare aangehouden. Het leidingwaterverbruik varieerde van 0 tot circa 450 m³ per bedrijf. De gemiddelde bedrijfs-grootte van bedrijven met en zonder boorput verschilt maar weinig.

5.6.2 Grondwateronttrekking fruitteeltbedrijven

Het grootste aantal bedrijven met grondwateronttrekking komt voor in de provincies Gelderland en Utrecht, in de tabel samengevoegd met "Overig Nederland" (tabel 5.7).

Tabel 5.7 Aantal fruitteeltbedrijven dat grondwater verbruikt, naar regio en verbruiksklasse, bij een verbruik onder gemiddelde omstandigheden

Regio	Verbruiksklasse (in 1.000 m ³)				
	0-10	10-20	20-30	> 30	totaal
Zuidelijk Nederland	58	58	22	0	138
Overig Nederland	169	55	22	0	246
Nederland	227	113	44	0	384

De fruitteeltbedrijven blijven op grond van de genoemde uitgangspunten alle beneden 30.000 m³ per bedrijf. In totaal hebben 384 fruitteeltbedrijven een boorput, dit is 31% van het totale aantal bedrijven in Nederland waarvoor de steekproef representatief is.

Volgens de landbouwtelling van mei 1985 zijn er 362 fruitteeltbedrijven, die grondwater voor de beregening hebben gebruikt, met een gemiddeld beregend areaal van 4,5 ha. In de landbouwtelling worden alle bedrijven meegenomen, terwijl de boekhoudgegevens berusten op gegevens van bedrijven die een omvang van minstens 16 nge hebben. Er zijn weliswaar ongeveer achthonderd bedrijven die kleiner zijn dan 16 nge, maar deze bedrijven zijn dermate klein dat ze vanuit het oogpunt van grondwateronttrekking nauwelijks iets voorstellen. Geconcludeerd kan worden dat de cijfers uit de twee bronnen redelijk met elkaar overeenstemmen. Het iets hogere aantal bedrijven met grondwateronttrekking in het boekhoudnet wijst mogelijk op een geringe uitbreiding van de beregening sinds 1985.

5.7 Vollegrondsgroentebedrijven

5.7.1 Uitgangspunten

In IKC-AT-AV (1992) wordt bij de groentegewassen het aantal keren beregenen per jaar vermeld. Op grond van deze informatie kan worden gesteld dat het aantal keren beregenen onder gemiddelde omstandigheden varieert van één à twee tot acht keer (continue teelt sla). Gemiddeld wordt 20 mm water per keer gegeven. Wordt uitgegaan van vijf keer beregenen, dan komt het verbruik onder gemiddelde omstandigheden voor deze bedrijven op 1.000 m^3 per hectare per jaar. In droge jaren kan dit oplopen tot 1.600 m^3 per hectare per jaar, terwijl in natte jaren niet meer dan 400 m^3 per hectare per jaar nodig zal zijn.

Een andere vorm van wateronttrekking komt voor op bedrijven met witloftrek op water. Hiervoor is een verbruik onder gemiddelde omstandigheden aangehouden van 40 m^3 per hectare witlofwortelen (informatie PAGV).

De gemiddelde bedrijfsgrootte van bedrijven met en zonder boorput verschilt maar weinig.

5.7.2 Grondwateronttrekking vollegrondsgroentebedrijven

Het merendeel van de vollegrondsgroentebedrijven, beschikkend over een boorput, is gelegen in Noord-Brabant.

In totaal onttrekken 172 vollegrondsgroentebedrijven grondwater, dit is slechts 17% van de bedrijven in Nederland, waarvoor de steekproef representatief is. Op grond van de gekozen uitgangspunten komt geen enkel bedrijf voor met meer dan 30.000 m^3 grondwateronttrekking per bedrijf.

Volgens de landbouwtelling van mei 1985 gebruikten 1427 van de 2.812 vollegrondsgroentebedrijven grondwater voor beregening, met een gemiddeld beregend areaal van 3 ha. Hoewel de populatie van het boekhoudnet veel kleiner is dan die van de landbouwtelling en het aantal vollegrondsgroentebedrijven sinds 1985 is verminderd, lijken de cijfers uit de twee bronnen hier niet geheel te sporen. Daarom moet het aantal van 172 bedrijven dat hiervoor genoemd is met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden. Wel bestaat de indruk dat er nauwelijks bedrijven met onttrekkingen van meer dan 40.000 m³ voorkomen in deze sector.

5.8 Bloembollenbedrijven

5.8.1 Uitgangspunten

Voor bloembollenbedrijven was het niet mogelijk de bedrijven via de boekhoudgegevens op de aanwezigheid van een boorput of bron te selecteren. Dit hangt samen met de "reizende bollenkraam". Volgens Edens & Pfaff (1993) beslaat dit circa 50% van het bloembollenareaal. In deze situatie huurt de bloembollenteler land voor één à twee jaar. Indien nodig wordt hier een bron geslagen, de kosten worden met de verpachter verrekend in de huurprijs.

Grondwater wordt gebruikt voor beregening en bij de gewassen irissen, gladiolen en lelies voor het spoelen van de bollen en knollen na de oogst. Bij het beregenen wordt ongeveer 25 mm water per keer gegeven (250 m³ per hectare). Het aantal keren beregenen loopt uiteen van drie tot zes. Voor het spoelen wordt uitgegaan van een verbruik onder gemiddelde omstandigheden van 350 m³ per hectare (circa 20% van het totale verbruik bij bedrijven die spoelen). Onder gemiddelde omstandigheden is dan voor beregenen plus spoelen ongeveer 1.500 m³ per hectare nodig.

Aangezien een aanzienlijk deel van het grondwater gebruikt wordt voor spoelen, zullen de bedrijven die dit toepassen niet onder de vrijstelling van de belasting op grondwater vallen, ook al is de totale onttrekking minder dan 40.000 m³ (zie hoofdstuk 1).

5.8.2 Grondwateronttrekking bloembollenbedrijven

Het onttrekken van grondwater komt voornamelijk voor op de zandgronden in het midden en het oosten van het land. Dit betreft dan tulpen, gladiolen en lelies. Geschat wordt dat dit ongeveer 3.000 ha betreft. Op basis van de verdeling van het bloembollenareaal over bedrijven groter dan 1 ha (gemiddeld areaal 6,66 ha) betreft dit 450 bedrijven (Tuinbouw-cijfers, 1993).

Van de 450 bedrijven met grondwaterverbruik vallen er aldus berekend 270 in de categorie 0-10.000 m³ per bedrijf en 180 in de categorie 10.000-20.000 m³ per bedrijf. De grens van 40.000 m³ per bedrijf wordt bereikt bij een bedrijfsgrootte van 26,66 ha. Dit betreft maar enkele bedrijven.

Volgens de landbouwtelling van mei 1985 zijn er 285 opengrondsbloemenbedrijven, die grondwater voor de beregening hebben gebruikt, met een gemiddeld beregend areaal van 2,5 ha. Dit aantal bedrijven is dus nogal wat lager dan in het vorenstaande is aangenomen. Bovendien geldt ook hier dat in deze gegevens alle bedrijven zijn meegenomen, terwijl het boekhoudnet betrekking heeft op bedrijven met minstens 16 nge. Het zou kunnen zijn dat sinds 1985 meer bloembollen op droogtegevoelige zandgronden worden geteeld in gebieden, die voor de beregening op grondwater zijn aangewezen. Het statistisch materiaal biedt voor deze conclusie evenwel te weinig aanknopingspunten.

5.9 Boomkwekerijbedrijven

5.9.1 Uitgangspunten

Naast de boomkwekerij in de open grond komt op 50% van de boekhoudbedrijven containerteelt voor. Bedrijven met laatstgenoemde teelt beschikken ook over een oppervlakte glas. Een beperkt aantal bedrijven met glas beschikt over een regenwaterbassin.

In overleg met het Proefstation voor de Boomkwekerij zijn de volgende verbruiksniveaus onder gemiddelde omstandigheden vastgesteld:

- teelt in de open grond 100 m³ per hectare;
- containerteelt 500 m³ per hectare en
- teelt onder glas 5.500 m³ per hectare.

Het mogelijke jaarverbruik uit het regenwaterbassin is op drie keer de bassinhoud gesteld, naar analogie van de potplantenteelt. Het aantal bedrijven met een regenwaterbassin bedraagt ongeveer 13%. De bassins variëren van 200 tot 1.200 m³ per bedrijf.

De bedrijven met boorput zijn gemiddeld twee keer zo groot als de bedrijven zonder boorput. Dit hangt samen met het feit dat de meeste intensieve bedrijven rondom Boskoop zijn gelegen en dit zijn juist de bedrijven zonder boorput.

5.9.2 Grondwateronttrekking boomkwekerijbedrijven

Boomkwekerijbedrijven met een boorput liggen voor het overgrote deel in Noord-Brabant en Limburg. In totaal beschikken 305 bedrijven over een

boorput, dit is 29% van alle boomkwekerijbedrijven in Nederland, waarvoor de steekproef representatief is. Alle boomkwekerijbedrijven blijken in de klasse 0 tot 10.000 m³ grondwateronttrekking per bedrijf te vallen.

Volgens de Landbouwtelling van mei 1985 zijn er 814 boomkwekerijbedrijven, die grondwater voor de beregening hebben gebruikt, met een gemiddeld beregend areaal van 2,2 ha. Dit aantal bedrijven is dus nogal wat hoger dan in het vorenstaande is aangenomen. Nu geldt ook hier dat in deze gegevens alle bedrijven zijn meegenomen, terwijl de boekhoudgegevens betrekking hebben op bedrijven die minstens 16 nge groot zijn, terwijl de populatie bovendien door andere eisen nog verder verkleind is. Immers, slechts 40% van de bedrijven in de landbouwtelling worden door het LEI-boekhoudnet gerepresenteerd (tabel 5.2). Echter, gezien het lage onttrekkingsniveau op de bedrijven in het LEI-boekhoudnet, ligt het niet voor de hand om te veronderstellen dat op het deel van de populatie dat niet door het LEI-boekhoudnet wordt gerepresenteerd, onttrekkingen van meer dan 40.000 m³ voorkomen.

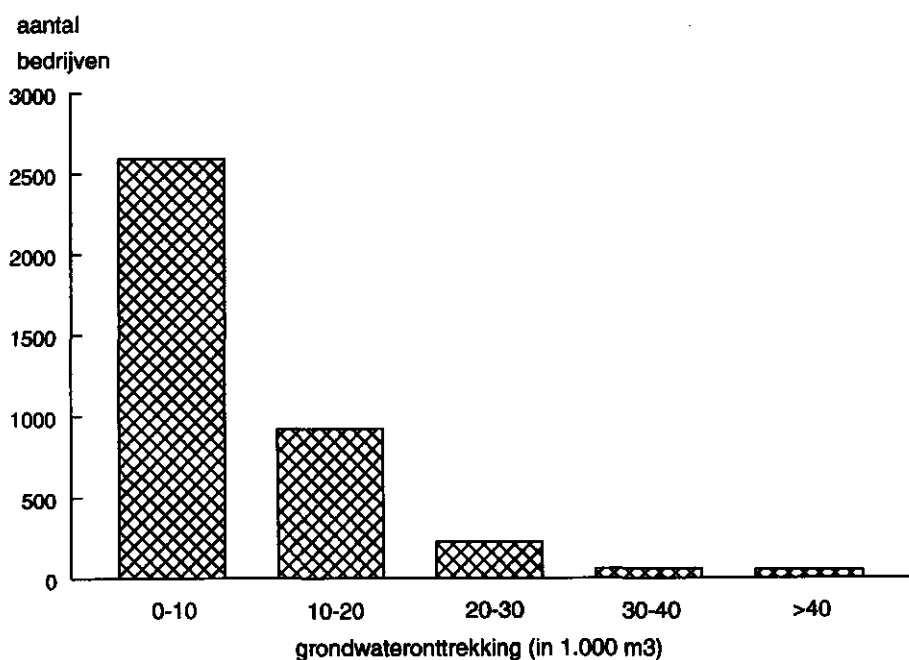
5.10 Samenvatting en conclusies

Op basis van de gegevens uit het LEI-boekhoudnet en een aantal veronderstellingen over onttrekkingsniveaus per sector, is een inschatting gemaakt van de grondwateronttrekking op tuinbouwbedrijven. Bij het samenvatten van de resultaten van dit onderzoek is het goed nogmaals onder de aandacht te brengen dat er van het grondwaterverbruik in de tuinbouw tot nu toe geen administratieve vastlegging op de bedrijven heeft plaatsgevonden. De uitkomsten hebben dan ook het karakter van een benadering van de werkelijkheid.

Gebleken is dat de grens van 40.000 m³ per bedrijf (onder gemiddelde omstandigheden) slechts in een beperkt aantal gevallen wordt overschreden (tabel 5.8 en figuur 5.1). Op grond van de gekozen uitgangspunten zijn er 53 bedrijven die meer dan 40.000 m³ grondwater per bedrijf verbruiken. Meer dan de helft van deze bedrijven behoort tot de champignonbedrijven, die dit water slechts voor een deel rechtstreeks voor de productie benutten.

De resultaten hebben betrekking op het waterverbruik in gemiddelde omstandigheden. Aangenomen kan worden dat in droge jaren de onttrekking hoger zal zijn - met name voor de opengrondsteelten - maar gezien de onttrekkingsniveaus in gemiddelde jaren zullen hooguit enkele honderden bedrijven meer dan 40.000 m³ grondwater onttrekken.

Een veel grotere groep bedrijven zal onder de voorgestelde belasting op milieugrondslag vallen als gevolg van het feit dat ze meer dan 10% van



Figuur 5.1 Aantal tuinbouwbedrijven met grondwateronttrekking naar verbruiksklasse, bij een verbruik onder gemiddelde omstandigheden

Tabel 5.8 Aantal tuinbouwbedrijven met grondwateronttrekking, naar bedrijfstype en verbruiksklasse, bij een verbruik onder gemiddelde omstandigheden

Bedrijfstype	Verbruiksklasse (in 1.000 m ³)				
	0-40	40-50	50-60	60	totaal
Glasgroente	818	0	0	0	818
Snijbloemen	883	0	13	0	896
Potplanten	307	10	0	0	317
Champignons	479	10	20	0	509
Fruit	384	0	0	0	384
Vollegroondsgroente	172	0	0	0	172
Bloembollen	450	0	0	0	450
Boomkwekerij	305	0	0	0	305
Tuinbouw	3.798	20	33	0	3.851

het grondwater gebruiken voor andere doeleinden dan beregening en/of bevoeiing. Het betreft hier vrijwel alle champignonbedrijven met grondwateronttrekking, alstroemeria-bedrijven met grondkoeling door middel van grondwater, bloembollenbedrijven - met name irissen-, lelie- en gladiolenbedrijven - met een spoelinstallatie, en fruitbedrijven met een voorziening voor nachtvorstbestrijding.

6. LITERATUUROVERZICHT RENTABILITEIT BEREGENING

In de vijftiger en zestiger jaren zijn op een aantal plaatsen in Nederland beregeningsproeven uitgevoerd. De resultaten daarvan gaven echter niet een eenduidig beeld (SWLT, 1980). Een onderzoek van het Proefstation voor de Rundveehouderij leidt tot de conclusie dat beregening op melkveebedrijven in sommige gevallen rendabel is (Doombos, 1977).

In 1977 werd door de Ministers van Landbouw en Visserij, en Verkeer en Waterstaat een Studiecommissie Waterbehoefte Land- en Tuinbouw (SWLT) ingesteld. Deze commissie moest bepalen wat de regionale waterbehoefte is die voortvloeit uit beregening in de land- en tuinbouw. Ook moesten de gevolgen voor grond- en oppervlaktewater worden bestudeerd. De instelling van de commissie volgde op de zeer droge zomer van 1976, het jaar waarin een sterke uitbreiding van de beregening van grasland plaatsvond. Het rapport van de commissie concludeerde dat er een groot aantal onzekerheden is met betrekking tot de toekomstige ontwikkeling van beregening. Drie scenario's werden gepresenteerd om mogelijke ontwikkelingen en de gevolgen daarvan te beschrijven (SWLT, 1980).

Een van de door de SWLT gesignaleerde onzekerheden, namelijk de vraag of beregening rendabel is, werd door het Proefstation voor de Rundveehouderij (PR) nader onderzocht (Mandersloot, 1984). Op basis van berekeningen met een Lineair Programmeringsmodel concludeerde het PR dat zelfs indien ieder jaar droog zou zijn, beregening op grasland maar op een heel klein deel van de bedrijven - afhankelijk van type, omvang en grondsoort - rendabel zou zijn. Ook andere studies kunnen maar moeilijk verklaren waarom de beregening op grasland in de praktijk voortdurend toeneemt, terwijl verschillende studies uitwijzen dat het niet of nauwelijks rendabel is. LEI/WL (1985) noemen als redenen waarom boeren toch een beregeningsinstallatie aanschaffen onder andere psychologische factoren als onafhankelijkheid en gemoedsrust, en meer technisch-economische factoren als het handhaven van de kwaliteit van de grasmat, een betere opkomst na herinzaai en het voorkomen van verbranding van de grasmat bij bemesting.

De Werkgroep Aktualisering SWLT (WAS) heeft ten behoeve van de Derde Nota Waterhuishouding een raming opgesteld van de waterbe-

hoeft in het jaar 2000 (WAS, 1988). In dat kader heeft het Proefstation voor de Rundveehouderij opnieuw de rentabiliteit van beregening op grasland onderzocht (WAS, 1988; bijlage 2). Geconcludeerd wordt dat beregening op grasland nog steeds niet bedrijfseconomisch rendabel is. Er wordt voor het jaar 2000 uitgegaan van een stabilisatie of lichte teruggang in de omvang van beregening op grasland. Ondanks een negatieve bijdrage van beregening aan het bedrijfseconomisch resultaat zal er op veel bedrijven beregend blijven worden vanwege "factoren als onafhankelijkheid van de ruwvoedermarkt, stabilisering van de bedrijfsvoering, betere mogelijkheden bij (her)inzaai en moeilijk te omschrijven "psychologische" factoren" (WAS, 1988:45).

Metselaar et al. (1991) berekenen de effecten van (gedeeltelijke) beregeningsverboden voor een melkveebedrijf in Noord-Brabant. Met behulp van een simulatiemodel worden kosten en baten vergeleken. De vaste kosten van beregening en de variabele kosten van arbeid zijn buiten beschouwing gelaten. Geconcludeerd wordt dat de variabele beregeningskosten (exclusief arbeid) bij "volledige beregening" niet opwegen tegen de extra baten, maar dat met name bij een grofzandig profiel, een beperkte mate van beregening (beregengingsverboden tot 1 juni of tot 15 juni) tot een hogere gemiddelde arbeidsopbrengst leidt dan geen beregening of volledige beregening (ongeveer f 100,- per hectare). Het rapport geeft niet aan wat de maximaal haalbare arbeidsopbrengst per hectare is indien een beregeningsstrategie wordt gevolgd die economisch optimaal is.

Voor enkele akkerbouwgewassen en veel tuinbouwgewassen is de rentabiliteit van beregening minder omstreken. WAS (1988) concludeert dat beregening bedrijfseconomisch gezien rendabel is "bij een bouwplan waarin fabrieks- of consumptie-aardappelen zijn opgenomen, indien het bodemprofiel tussen zuigspanningen van 35 en 500 cm minder dan 50 mm water kan leveren". Ook de beregening van de in deze bouwplannen opgenomen suikerbieten is onder dezelfde agro-hydrologische condities rendabel. Per beregende hectare aardappelen plus suikerbieten bedragen de netto-baten van beregening f 300,- à f 500,- per jaar. Voor pootaardappelen op klei- en zavelgronden kunnen de netto-baten oplopen tot f 1.000,- per hectare. Bij de overige vormen van akkerbouw wordt beregening niet rendabel geacht.

Voor de vollegrondsgroenteteelt wordt door de WAS een indeling in drie gewasgroepen gemaakt. Bij de eerste groep - bestaande uit uien, industriedoperwten, spruitkool, witlof, stamslabonen, waspeen en winterpeen - die de helft van het areaal vollegrondsgroenten in Nederland omvat, wordt beregening alleen rendabel geacht bij een beworteling tot 30 cm zonder capillaire nalevering. Voor de tweede groep - bestaande uit intensieve teelten als aardbeien, bloemkool, spinazie, kropsla - is aanvul-

lende waterbehoefte altijd noodzakelijk. De gewassen in deze groep omvatten ongeveer 15% van het vollegrondsareaal en deze oppervlakte wordt geheel beregend met gemiddeld 100 mm per jaar. Bij de overige gewassen is berekening in het algemeen ook rendabel, maar de mate waarin is sterk afhankelijk van bodemtype en grondwaterstandfluctuaties. De netto-baten van berekening variëren hier tussen f 500,- en f 4.500,- per hectare.

Voor de fruitteelt, de boomteelt en de bloembollenteelt is berekening in het algemeen rendabel, zeer rendabel of zelfs onmisbaar.

7. CONCLUSIES

7.1 Inleiding

Het areaal cultuurgrond dat door de landbouw wordt beregend, fluctueert sterk tussen jaren. Van het totale areaal van ongeveer twee miljoen hectare, wordt in zeer droge jaren ongeveer 315.000 ha beregend. Daarvan bevindt zich ongeveer 275.000 ha op landbouwbedrijven en ongeveer 40.000 ha op tuinbouwbedrijven.

7.2 Landbouwbedrijven

Het aantal landbouwbedrijven dat berekening toepast in een zeer droog jaar is ongeveer twintigduizend. Op deze bedrijven wordt ongeveer de helft van het areaal beregend. Ongeveer de helft van de bedrijven met berekening ligt in Gelderland of Noord-Brabant.

Ongeveer tweederde deel van het beregende areaal komt voor op graasdierbedrijven, en dan vooral op sterk gespecialiseerde melkveebedrijven. In minder droge jaren ligt het beregende areaal op landbouwbedrijven tussen 100.000 en 200.000 ha; het aandeel van de graasdierbedrijven in het totale beregende areaal is dan ongeveer drie kwart.

In de groep landbouwbedrijven die groter zijn dan 20 nge, hebben ruim 23.000 bedrijven een regeninstallatie in eigendom; dat is ruim een derde deel van de bedrijven in die groep. Ongeveer de helft van de regeninstallaties is een haspelinstallatie.

Op basis van een enquête die in 1992 onder de deelnemers aan het LEI-boekhoudnet is uitgevoerd, kan geconcludeerd worden dat in dat jaar ongeveer tweeduizend landbouwbedrijven zowel grond- als oppervlaktewater onttrokken voor berekening, terwijl ruim tienduizend bedrijven uitsluitend grondwater onttrokken en ongeveer zesduizend uitsluitend oppervlaktewater.

De totale oppervlakte die beregend werd, was ongeveer 270.000 ha. Zestig procent van het areaal werd beregend met grondwater. De totale wateronttrekking in 1992 wordt geschat op ruim 185 mln. m³, waarvan

ruim 130 mln. m³ grondwater. De gemiddelde gift was 70 mm per hectare; voor grondwater is dit meer dan 80 mm.

Meer dan twee derde van het water wordt gebruikt ten behoeve van grasland. Aardappelen nemen ruim 15% van de onttrekking voor hun rekening, terwijl mais, suikerbieten en overige gewassen elk ongeveer 5% voor zich opeisen. In de waterbehoefte van gras wordt voor meer dan 80% voorzien met grondwater. Bij aardappelen ligt dit percentage onder de 40%. Regionaal gezien scoren Noord-Brabant, Gelderland en Limburg het hoogst (80 à 90%) met het aandeel grondwater in de totale wateronttrekking. Van de totale grondwateronttrekking van 130 mln. m³ in 1992, kwam ruim 100 mln. m³ voor rekening van de graasdierbedrijven.

Het deel van de bedrijven dat beregening toepaste, hing vrij sterk samen met de bedrijfsgrootte. Het percentage beregenars liep op van 15% voor bedrijven die kleiner zijn dan 100 sbe tot ongeveer 45% voor de bedrijven die groter zijn dan 500 sbe. Per bedrijfstype ligt het verband tussen bedrijfsomvang en toepassing van beregening echter minder eenduidig. De omvang van de onttrekking per bedrijf loopt wel op bij oplopende bedrijfsgrootte tot 200 sbe, maar daarna is er nauwelijks meer sprake van een verband.

De geschatte wateronttrekking in een gemiddeld jaar bedraagt ruim 100 mln. m³ en in een zeer droog jaar een kleine 300 mln. m³ water. Het bleek dat zelfs in zeer droge jaren de meeste bedrijven minder dan 20.000 m³ per jaar onttrekken. Voor de onttrekking van grondwater geldt dat minder dan duizend bedrijven in een zeer droog jaar meer dan 40.000 m³ water onttrekken. Dat is ongeveer 7% van het aantal bedrijven dat grondwater onttrekt. Enkele tientallen bedrijven onttrekken meer dan 100.000 m³.

Grondwater wordt niet alleen onttrokken voor beregening, maar ook om te voorzien in de drinkwaterbehoefte van het vee. In een gemiddeld jaar bestaat de grondwateronttrekking op ruim vierduizend bedrijven voor meer dan 10% uit drinkwater voor het vee. In een zeer droog jaar gaat het nog altijd om ruim drieduizend bedrijven.

Ruim duizend bedrijven hebben een totale effectieve pompcapaciteit die groter is dan 100 m³ per uur. Van de afzonderlijke pompen zijn er enkele honderden met een effectieve pompcapaciteit die groter is dan 100 m³ per uur. Een kleine meerderheid van de pompen is mobiel. De aandrijving van de pomp gebeurt in ruim 50% van de gevallen met een elektromotor. Dertig procent van de pompen wordt aangedreven door een aftakas van een tractor. Bij de resterende 20% is een dieselmotor de aandrijfbron.

Van de bedrijven die in 1992 grondwater onttrokken gaf 60% aan dat geen provinciale vergunning voor het onttrekken van grondwater vereist was. Van de bedrijven in Noord-Brabant gaf slechts 5% dit aan. Vrijwel alle bedrijven met een vergunningsverplichting waren ook in het bezit van een vergunning.

Aan de hand van stellingen is de deelnemers aan het LEI-boekhoudnet gevraagd naar de motieven voor beregening. De meeste bedrijven vinden beregening een (zeer) rendabele zaak. Met name de bedrijven die akkerbouwgewassen beregenen zijn daar vrij stellig in. Ook de sterk gespecialiseerde melkveebedrijven vinden beregening rendabel. Bij de overige bedrijfstypen is een deel van de bedrijven iets minder stellig. Landbouwers in de provincies Noord-Brabant en Limburg zijn het meest overtuigd van de rentabiliteit van beregening.

De arbeidsinzet speelt in het algemeen geen grote rol in overwegingen om al dan niet te beregenen. Driekwart van de bedrijven ziet een regeninstallatie als een vrij vast onderdeel van de bedrijfsinventaris.

De positieve beoordeling van het gebruik van regeninstallaties en de toename in de toepassing van de beregening in de landbouw in de afgelopen vijftien jaar, spoort niet erg met wat in de literatuur tot nu toe over de rentabiliteit van beregening is gezegd. Op basis van proefveldonderzoek en modelberekeningen is in het verleden meerdere malen geconstateerd dat de inzet van beregeningsapparatuur voor grasland niet of nauwelijks rendabel is. Voor enkele akkerbouwgewassen en de meeste tuinbouwgewassen is beregening minder omstreden. De teelt van sommige gewassen is zelfs ondenkbaar zonder beregening.

7.3 Tuinbouwbedrijven

Naar schatting wordt onder normale omstandigheden op circa vijftig tuinbouwbedrijven meer dan 40.000 m³ grondwater per jaar onttrokken. Het gaat daarbij voornamelijk om champignon- en snijbloemenbedrijven. Aangenomen wordt dat in zeer droge jaren hooguit enkele honderden bedrijven de grens van 40.000 m³ overschrijden.

Een veel grotere groep bedrijven zal onder de voorgestelde belasting op milieugrondslag vallen als gevolg van het feit dat ze meer dan 10% van het grondwater gebruiken voor andere doeleinden dan beregening en/of bevloeiing. Het betreft hier ongeveer vijfhonderd champignonbedrijven met grondwateronttrekking, alstroemeria-bedrijven met grondkoeling door middel van grondwater, bloembollenbedrijven - met name irissen-, lelie- en gladiolenbedrijven - met een spoelinstallatie, en fruitbedrijven met een voorziening voor nachtvorstbestrijding.

LITERATUUR

Arnold, G.E. (1990)

Beleidsanalyse landbouw; eindverslag van de werkgroep landbouw ten behoeve van de beleidsanalyse 3e nota Waterhuishouding; Lelystad, DBW/RIZA; Nota nr. 90.007

Boers, A., J. Dijk, J.P.M. van Dijk, K.J. Poppe en J.P.P.J. Welten (1993)

Verslag bedrijfskeuze 1992 en selectieplan 1993; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO); Periodieke Rapportage 4-92

Brouwer, F.M. (1992)

Een verbruiksbelasting op milieugrondslag; raming van de kosten voor land- en tuinbouw; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO); Mededeling 462

Dijk, J. (1989)

De steekproef gewogen; een evaluatie van het LEI-boekhoudnet van landbouw-bedrijven; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO); Onderzoekverslag 53

Doornbos, J. (1977)

Berekening op melkveebedrijven. Rentabiliteitsberekening voor gezinsbedrijven op matig droogtegevoelige grond in het Zuidelijk Zandgebied; Lelystad, Proefstation voor de Rundveehouderij; Rapport nr. 53

Edens, T.H. en H.G.M. Pfaff (1993)

Reizende bollenkraam: omvang en te verwachten ontwikkeling; Vakwerk, weekblad voor de bloembollensector 93(35)

Eerste Kamer (1993)

Wet belastingen op milieugrondslag; Eerste Kamer, Vergaderjaar 1993-1994, 22849, nrs 90-91. Staatsuitgeverij

Gemert, J. van (1994)

Milieu-aspecten van de potplantenteelt onder glas; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO) (nog te verschijnen)

Houwen, M.S.Y. van der en M.N.A. Ruijs (1993)

Milieuaspecten van de rozenteelt onder glas (I). Het verbruik van water en meststoffen op praktijkbedrijven; Naaldwijk, PTG en LEI-DLO; Verslag nr. 2

IKC-AT-AV (1992)

Kwantitatieve Informatie voor de akkerbouw en de groenteteelt in de vollegrond 1992-1993; Lelystad, Informatie en Kennis Centrum Akker- en Tuinbouw, Afdeling Akkerbouw en Vollegrondsgroente

IKC-AT-C (1992)

Bijlage maandverslag februari/maart 1992; Horst, Informatie en Kennis Centrum Akker- en Tuinbouw, Afdeling Champignonenteelt

IKC-AT-GB (1993)

Kwantitatieve Informatie voor de glastuinbouw 1993-1994; Aalsmeer/Naaldwijk, Informatie en Kennis Centrum Akker- en Tuinbouw, Afdeling Glasgroente en Bloemisterij

Koole, B. (1993)

Berekening en toepassing van Nederlandse grootte-eenheden en standaardbedrijfseenheden (nge 1990 en sbe 1991); Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO); Periodieke Rapportage 63-90

Landbouwcijfers

Den Haag/Voorburg, LEI-DLO/CBS, diverse jaren

LEI/WL (1985)

Economische analyse van de landbouwwaterbehoefte (PAWN II); baten en kosten van beregening en toekomstige areaalverdeling; Den Haag/Delft, LEI/WL

Mandersloot, F. (1984)

Rendabiliteit van beregening op melkveebedrijven en waterbehoefte van Gelderse landbouwgronden. Basisrapport 4: Rendabiliteit van beregening op gezinsbedrijven; Lelystad, PR; Rapport no. 96

- Metselaar, K., P.J.T. van Bakel, P. Kabat en J.M.P.M. Peerboom (1991)
Modelstudie naar de effecten van de beperking van beregening uit grondwater voor een Noordbrabants melkveebedrijf; Wageningen, SC-DLO;
 Rapport 127
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1984)
De waterhuishouding van Nederland; Tweede Nota Waterhuishouding;
 Den Haag, Staatsuitgeverij
- Poppe, K.J. (1986)
Nederlandse bruto-standaard saldi voor bedrijfstypering in EG-verband (bss 1982); Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut; Mededeling 347
- Reinds, G.H. (1980)
Beregening en bevoeiing in relatie tot de bedrijfsstructuur; Bedrijfsontwikkeling 11, p.135-140
- Reinds, G.H. en A.K. van Hemert (1978)
Beregening en bevoeiing in relatie tot de bedrijfsstructuur; Wageningen, ICW; ICW-nota 1035
- SWLT (1980)
Aanvullende Watervoorziening van de Land- en Tuinbouw; Studiecommissie Waterbehoefte Land- en Tuinbouw; Den Haag/Utrecht
- Tuinbouwcijfers (1993)
 Den Haag/Voorburg, LEI-DLO/CBS
- Tweede Kamer (1992)
Wet op de verbruiksbelastingen op milieugrondslag; Tweede Kamer, Vergaderjaar 1992-1993, 22849, nrs 1-10; Den Haag, Staatsuitgeverij
- Tweede Kamer (1989)
Derde Nota Waterhuishouding; water voor nu en later; Tweede Kamer, vergaderjaar 1988-1989, 21250, nrs 1-2; Den Haag, SDU uitgeverij
- Vernooij, C.J.M. (1992)
Op weg naar een schonere glastuinbouw. Het verbruik van water en meststoffen op praktijkbedrijven; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO); Publikatie 4.131

WAS (1988)

Actualisering waterbehoefte land- en tuinbouw; interim-rapport; Utrecht, Werkgroep Actualisering SWLT

Wilde, J.G.S. de (1976)

Onderzoek beregenings- c.q. bevoeiingsinstallaties 1973; Wageningen, ICW

Wilde, J.G.S. de en J. Linthorst (1977)

Berekening en bevoeiing in Nederland in 1976; Wageningen, ICW; ICW-nota 973

BIJLAGEN

Bijlage 1 Vragenlijst enquête landbouwbedrijven

VRAGENLIJST WATERVERBRUIK

BEDRIJFSNUMMER:

KANTOORNUMMER:

Alle vragen hebben betrekking op de periode 1 mei 1992
t/m 30 april 1993 (boekjaar 1992/1993)

- 1) Hoeveel hectare grond is in het afgelopen jaar minstens eenmaal beregend?

(percelen die meerdere malen zijn beregend slechts eenmaal tellen)

(deze vraag wordt ieder jaar gesteld aan de deelnemers van het boekhoudnet)

..... aren

- 2) Kunt u aangeven welke gewassen dit betrof en of er sprake was van beregening met grondwater?

(percelen die meerdere malen zijn beregend slechts eenmaal tellen)

Gewas	Bouwplan 1992	Oppervlakte beregend (grond + opp)	Waarvan met grondwater
Gras	..... aren	..... aren	..... aren
Mais (vg en mg)	..... aren	..... aren	..... aren
Uien	..... aren	..... aren	..... aren
Aardappelen	..... aren	..... aren	..... aren
Suikerbieten	..... aren	..... aren	..... aren
Overige gewassen	..... aren	..... aren	..... aren
Totaal	..... aren	..... aren	..... aren

dit antwoord moet overeenstemmen
met het antwoord bij vraag 1

- 3) Wordt er op uw bedrijf grondwater onttrokken
dat dient als *drinkwater voor het vee*?

nee

0

Omcirkel het getal dat bij het juiste antwoord hoort.

ja

1

Zo ja, voor welke diersoorten en dieren aantallen?

Bij *rundvee* graag aangeven *welk deel* van het drinkwater uit grondwater komt (in verband met zomer- en winterperiode, 's nachts opstallen, en dergelijke).

Diersoort	Aantal dieren	Deel van het jaar
melkkoeien %
jongvee %
vleeskalveren %
overig rundvee (onder andere mestvee) %
leghennen	
kuikens 5 maanden	
slachtkuikens	
kalkoenen	
eenden	
vleesvarkens	
fokzeugen	
overige varkens (exclusief biggen)	
.....	
.....	

- 4) Zijn er nog andere dan de genoemde doeleinden waarvoor in 1992 meer dan 5.000 m³ grondwater is onttrokken?

Omcirkel het getal dat bij het juiste antwoord hoort.

nee

0

ja

1

Zo ja, voor welke doeleinden en hoe groot was de onttrekking?

..... m³

INDIEN: OP HET BEDRIJF GEEN BEREGENINGSINSTALLATIE AANWEZIG
IS EN IN 1992 NIET BEREGEND/BEVLOEID IS

KUNT U HIER DE ENQUETE BEEINDIGEN!

- 5) Van hoeveel putten c.q. bronnen voor grondwateronttrekking maakt u gebruik?

... putten/bronnen	voor beregening
... putten/bronnen	voor drinkwater veestapel

- 6) Wat is de *capaciteit* van de *pomp* waarmee het grondwater onttrokken wordt en hoeveel water wordt er per uur *effectief* opgepompt?

Bij "*effectieve capaciteit*" rekening houden met de weerstand van de leidingen en de installatie en met de mate waarin de aandrijfbron in staat is om de capaciteit van de pomp te benutten.

(bij meerdere pompen graag per pomp aangeven; weidepompjes voor de drinkwatervoorziening van het vee hoeven niet aangegeven worden)

	Capaciteit <i>pomp</i> zoals aangegeven door fabrikant	Effectieve capaciteit (Hoeveel water komt er uit de installatie?)
pomp 1	..... m ³ /uur	..... m ³ /uur
pomp 2	..... m ³ /uur	..... m ³ /uur
.....

Eventuele opmerkingen:

- 7) Zijn de pompen voorzien van een meter, zodat de hoeveelheid die onttrokken wordt, kan worden afgelezen?

Omcirkel het getal dat van toepassing is en geef aan voor welke pompsnummers (zie vraag 8) dit van toepassing is.

nee	0	
ja, watermeter	1	het betreft de volgende pompen
ja urenteller	2	het betreft de volgende pompen
ja, overig, nl.		
.....	3	het betreft de volgende pompen

- 8) Zijn de pompen mobiel of vast?

mobiel	0	het betreft de volgende pompen
vast	1	het betreft de volgende pompen

9) Hoe worden de pompen aangedreven?

elektromotor	1	het betreft de volgende pompen
dieselmotor	2	het betreft de volgende pompen
aftakas tractor	3	het betreft de volgende pompen

10) Voor welke gewassen heeft u in het afgelopen jaar (vanaf 1 mei 1992 t/m 30 april 1993) GROND- EN/OF OPPERVLAKTEWATER onttrokken en in welke hoeveelheden?

Graag bij vraag 11 en 12 aangeven hoe de schatting gemaakt is!

Gewas	grondwater	oppervlakte water
- gras	..... m ³	..... m ³
- mais (vg+mg)	..... m ³	..... m ³
- uien	..... m ³	..... m ³
- aardappelen	..... m ³	..... m ³
- suikerbieten	..... m ³	..... m ³
- overige gewassen	..... m ³	..... m ³

11) Hoe zijn de hoeveelheden water die bij vraag 10 zijn ingevuld, berekend? (omcirkelen wat van toepassing is)

Op basis van schattingen

0

Op basis van geadministreerde gegevens

1

12) Indien schattingen hebben plaatsgevonden, hoe zijn deze uitgevoerd?

LET OP: houdt bij het berekenen van uren rekening met eventuele beregeningsverboden die er zijn geweest.

METHODE 1:

gras	..... uren *	m ³ per uur =	m ³
mais (vg+mg)	..... uren *	m ³ per uur =	m ³
uien	..... uren *	m ³ per uur =	m ³
aardappelen	..... uren *	m ³ per uur =	m ³
suikerbieten	..... uren *	m ³ per uur =	m ³
ov. gewassen	..... uren *	m ³ per uur =	m ³

METHODE 2:

gras	..... mm * hectare * 10 m ³ =	m ³
mais (vg+mg)	..... mm * hectare * 10 m ³ =	m ³
uien	..... mm * hectare * 10 m ³ =	m ³
aardappelen	..... mm * hectare * 10 m ³ =	m ³
suikerbieten	..... mm * hectare * 10 m ³ =	m ³
ov. gewassen	..... mm * hectare * 10 m ³ =	m ³

ANDERE METHODE, namelijk:

.....

- 13) Wat is de omvang van de wateronttrekking (grond- en oppervlaktewater) voor berekening/bevloeiing op uw bedrijf in de volgende situaties, uitgaande van het bouwplan in 1992?

(het gaat om een ruwe schatting, bijvoorbeeld afgerond op 10.000 m³)

Situatie/jaar	Verklaring
1992 zeer droog jaar zeer nat jaar gemiddeld jaar	zie vraag 10 droogste jaar in de afgelopen 20 jaar natste jaar in de afgelopen 20 jaar gemiddeld over de afgelopen 20 jaar

Gewas	Type jaar			
	1992	zeer droog jaar	gemiddeld jaar	zeer nat jaar
gras	..... m ³	.....	
mais (vg+mg)	.....		
uien				
aardappelen				
suikerbieten				
overige gewassen				

14) Hoe schat u achteraf 1992 voor uw bedrijf in?

Graag omcirkelen wat van toepassing is?

zeer droog jaar	1
droog jaar	2
enigszins droog jaar	3
gemiddeld jaar	4
enigszins nat jaar	5
nat jaar	6
zeer nat jaar	7

15) Heeft u een provinciale vergunning voor het onttrekken van grondwater nodig?

ja	1
nee	0

Zo ja, bent u in het bezit van een dergelijke vergunning?

ja	1
nee	0

16) Had u de regeninstallatie en de bijbehorende put, pomp en motor in eigendom in het afgelopen jaar?

ja	1
nee	0

Zo nee, wilt u aankruisen welke onderdelen u huurde of in mede-eigendom had?

	huur	mede-eigendom	eigendom
regeninstallatie			
put			
pomp			
motor			

17) Graag horen we uw mening over de volgende stellingen

U kunt kiezen uit zes mogelijkheden, variërend van (1) "helemaal mee eens" tot (6) "helemaal niet mee eens".

Omcirkel het cijfer dat het meest overeenkomt met uw mening.

Stelling	mee eens			niet mee eens			geen mening
	helemaal mee eens	mee eens	beetje mee eens	beetje niet mee eens	niet mee eens	helemaal niet mee eens	geen mening
1) Ik vind de investeringen op mijn bedrijf op het gebied van beregning economisch zeer rendabel	1	2	3	4	5	6	0
2) Het gebruik van een regeninstallatie op mijn bedrijf is een onmisbaar onderdeel van de bedrijfsvoering	1	2	3	4	5	6	0
3) Bij de afweging om wel of niet te beregenen speelt de hoeveelheid arbeid die ingezet moet worden nauwelijks een rol	1	2	3	4	5	6	0
4) De beschikbaarheid van een regeninstallatie is noodzakelijk voor een onafhankelijke bedrijfsvoering	1	2	3	4	5	6	0
5) De beschikbaarheid van een regeninstallatie draagt in sterke mate bij aan mijn gemoedsrust	1	2	3	4	5	6	0
6) Bij beregening speelt de invloed op de kwaliteit van de gewassen een grotere rol dan de invloed op het niveau van de opbrengst	1	2	3	4	5	6	0
7) Puur bedrijfseconomische overwegingen geven bij mij niet de doorslag om te gaan beregenen	1	2	3	4	5	6	0
8) Als grondwater f 0,10 per m ³ extra zou kosten (f 100,- per hectare per jaar bij een jaargift van 100 mm per hectare) zou ik minder gebruik maken van beregening	1	2	3	4	5	6	0

18) Wilt u nog opmerkingen plaatsen om de gegeven antwoorden nog te verduidelijken?

.....
.....

19) Heeft u verder nog opmerkingen over deze enquête?

.....
.....

Bijlage 2 Berekening normatieve waterbehoefte vee

Bij de berekening van de normatieve waterbehoefte van het vee (zie paragraaf 2.4 en 3.5) is uitgegaan van de normen in tabel B2.1

Tabel B2.1 Normatieve waterbehoefte per dier per jaar (liter)

Diersoort	Waterbehoefte
Melk- en kalfkoeien (inclusief jongvee)	32.500
Vleeskalveren	5.000
Overig rundvee	15.000
Fokzeugen (inclusief biggen)	6.000
Vleesvarkens en overige varkens	1.800
Slachtkuikens	60
Leghennen	120
Kalkoenen	250
Slachteenden	140
Opfokhennen	25

Bron: Brouwer (1992).

Bijlage 3 Berekening per provincie

In het LEI-informatienet van landbouwbedrijven (exclusief tuinbouwbedrijven) wordt jaarlijks geregistreerd welke oppervlakte minimaal eenmaal berekend wordt op de ruim duizend steekproefbedrijven. Op basis daarvan kan berekend worden hoeveel bedrijven welke oppervlakte beregenen. In hoofdstuk 4 zijn deze gegevens op nationaal niveau gepresenteerd. In deze bijlage wordt een uitsplitsing naar provincie gegeven.

Tabel B3.1 Aantal bedrijven met berekening (* 100), naar boekjaar en provincie

Provincie	Boekjaar															
	92 *)	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80	79	78	
Groningen	10	8	6	3	5	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	
Friesland	5	7	10	6	1	1	3	5	6	17	7	6	7	4	11	
Drenthe	13	8	6	3	2	2	8	2	4	4	3	1	2	0	2	
Overijssel	37	33	32	32	23	11	24	5	21	26	19	16	20	11	15	
Flevoland	13	12	12	14	12	3	10	1	6	11	8	3	5	2	5	
Gelderland	42	37	35	39	29	21	40	20	31	33	29	18	22	17	18	
Utrecht	3	6	6	4	3	1	2	2	3	7	6	4	7	6	12	
Noord-Holland	9	8	8	8	1	0	5	0	8	14	8	6	11	5	9	
Zuid-Holland	1	3	4	4	2	0	6	0	5	7	9	2	6	8	3	
Zeeland	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Noord-Brabant	45	57	61	66	35	40	47	41	47	63	53	58	54	43	34	
Limburg	14	15	10	10	8	6	12	10	18	14	14	10	13	13	13	
Nederland	191	194	190	189	121	88	159	85	149	200	145	125	147	108	122	

*) Voorlopige cijfers.

Tabel B3.2 Beregend areaal (* 1.000 ha), naar boekjaar en provincie

Provincie	Boekjaar														
	92 *)	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80	79	78
Groningen	16	11	10	6	5	1	1	0	0	6	0	0	0	0	0
Friesland	11	10	15	8	1	1	3	4	7	28	11	9	9	4	19
Drenthe	28	15	9	6	6	3	15	4	7	10	4	1	3	0	3
Overijssel	47	40	38	37	24	9	31	2	29	35	22	16	19	12	12
Flevoland	20	17	18	21	12	3	14	1	7	21	11	4	7	1	5
Gelderland	57	57	54	56	38	22	54	21	44	44	38	17	28	29	23
Utrecht	5	11	11	9	4	2	4	3	5	7	12	5	10	7	15
Noord-Holland	6	9	13	12	1	0	6	0	12	24	8	7	14	4	15
Zuid-Holland	1	3	4	3	2	0	3	0	6	9	15	3	6	6	3
Zeeland	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Noord-Brabant	61	72	85	83	36	38	69	58	64	83	68	67	70	54	43
Limburg	21	27	23	22	8	7	19	9	22	23	22	8	13	10	11
Nederland	274	276	279	264	137	86	217	102	203	290	213	133	180	129	150

*) Voorlopige cijfers.

Bijlage 4 Beregend areaal (in 1.000 ha) naar bedrijfstype en boekjaar

Jaar	NEG-bedrijfstype (naam en nummer)					totaal
	akkerbouw (1)	sterk gesp. melkvee (411)	ov. graas- dieren (ov. 4)	hokdieren (5)	gecombi- neerd (6-8)	
1977	5	80	28	1	22	137
1978	12	87	33	1	16	150
1979	10	85	21	0	12	129
1980	14	122	25	4	15	180
1981	11	91	17	4	11	133
1982	26	147	21	1	18	213
1983	40	198	23	4	25	290
1984	15	149	13	2	24	203
1985	5	65	12	1	18	102
1986	28	140	16	5	29	217
1987	7	52	14	2	11	87
1988	23	74	23	3	13	137
1989	52	117	46	7	42	264
1990	48	126	51	9	45	279
1991	49	121	63	7	36	276
1992 *)	46	119	49	10	49	274

*) Voorlopige cijfers.